



HAL
open science

Approche écologique du comportement motivé et EIAH gamifié : Le cas d'une activité d'apprentissage du calcul littéral en 4ème.

Stéphanie Dumas

► **To cite this version:**

Stéphanie Dumas. Approche écologique du comportement motivé et EIAH gamifié : Le cas d'une activité d'apprentissage du calcul littéral en 4ème.. Education. Université de Lyon, 2021. Français. NNT : 2021LYSE2001 . tel-03184776

HAL Id: tel-03184776

<https://theses.hal.science/tel-03184776v1>

Submitted on 29 Mar 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



N° d'ordre NNT : 2021LYSE2001

THESE de DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE LYON

Opérée au sein de

L'UNIVERSITÉ LUMIÈRE LYON 2

École Doctorale : ED 485

Education Psychologie Information Communication

Discipline : Sciences de l'Éducation

Soutenue publiquement le 14 janvier 2021 par :

Stéphanie Dumas

Approche écologique du comportement motivé et EIAH gamifié

*Le cas d'une activité d'apprentissage du calcul littéral
en 4ème*

Devant le jury composé de :

Jérôme GUERIN, Professeur des universités, Université Bretagne Occidentale, Président

Annie JEZEGOU, Professeure des universités, Université de Lille, Rapporteur

Jacques AUDRAN, Professeur des Universités, INSA Strasbourg, Rapporteur

Stéphane SIMONIAN, Professeur des universités, Université Lyon 2, Directeur de thèse

Contrat de diffusion

Ce document est diffusé sous le contrat *Creative Commons* « [Paternité – pas de modification](#) » : vous êtes libre de le reproduire, de le distribuer et de le communiquer au public à condition d'en mentionner le nom de l'auteur et de ne pas le modifier, le transformer ni l'adapter.

Université Lumière Lyon 2

Ecole doctorale EPIC

Laboratoire Education, Cultures et Politiques (EA 4571)

**Approche écologique du comportement motivé
et EIAH gamifié.**

**Le cas d'une activité d'apprentissage du calcul littéral en
4ème.**

Stéphanie DUMAS

Sciences de l'Education et de la Formation

Sous la direction de Stéphane SIMONIAN

Présentée et soutenue publiquement le 14 janvier 2021

Composition du jury :

Jacques AUDRAN, professeur des universités, INSA de Strasbourg (rapporteur)

Jérôme GUÉRIN, professeur des universités, Université de Bretagne Occidentale
(président du jury de thèse)

Annie JÉZÉGOU, professeure des universités, Université de Lille (rapporteur)

Stéphane SIMONIAN, professeur des universités, Université Lyon 2 (directeur de
thèse)

Remerciements

Je tiens à remercier tout d'abord les enseignants participants qui m'ont accordé de leur temps et dont les retours m'ont été si précieux pour construire cette réflexion sur ce sujet si vaste qu'est l'approche écologique du comportement motivé. Je remercie également leurs chef.fe.s d'établissements qui ont contribué au bon déroulement des expérimentations, mais aussi les familles des élèves qui ont participé à cette étude. Les réponses de ces derniers aux questionnaires sur la motivation ont été précieuses, notamment pour évaluer la pertinence du dispositif créé.

J'adresse mes remerciements à l'Université de Lyon qui a porté ce projet LudiMoodle, soutenu par l'Etat, dans le cadre du volet e-FRAN du Programme d'Investissement d'Avenir, opéré par la Caisse des Dépôts, mais aussi l'inspection de l'académie de Lyon et la DANE pour leur soutien technique. Je mesure la chance que j'ai eue d'être financée pour un projet de cette envergure.

Je remercie également mes collègues du LIRIS à l'université Lyon 1, de l'INSA Lyon, de l'université de Savoie-Mont blanc, Élise, Stuart, Audrey et Jean-Charles, sans qui ce projet n'aurait pu voir le jour, qui m'ont apporté tout leur soutien et fait partager leurs expériences de la recherche. J'adresse également mes remerciements aux ingénieurs pédagogiques du PAPN à Lyon 3 et à l'entreprise Edunao qui ont permis le développement de l'EIAH LudiMoodle.

J'ai une pensée particulière pour mon directeur de thèse, Monsieur Stéphane Simonian, qui suit mon travail depuis trois ans déjà. Son soutien indéfectible, ses conseils avisés, sa disponibilité sans limite, m'ont permis de me dépasser, de rechercher sans cesse le détail, la perfection. Il a su me guider et me faire acquérir les normes, codes et autres patterns socioculturels si spécifiques au monde de la recherche, me permettant ainsi de prendre confiance en moi et d'entrer dans une démarche de professionnalisation. Je ne le remercierai jamais assez.

Je remercie mes collègues du laboratoire Education, Cultures et Politiques et du laboratoire junior Usages et Critiques de l'Innovation Pédagogique, en particulier Marie et Lila pour leur soutien.

Enfin j'adresse mes remerciements à ceux qui sont au plus près de moi tous les jours, Éric, Amaury et Salomé, qui m'ont encouragée et soutenue dans la voie du doctorat en ayant conscience de toutes les contraintes que cela impose.

Sommaire

Avant-propos	5
Introduction	5
Première partie	12
<i>Etudier le comportement motivé avec un EIAH gamifié dans une approche écologique ...</i>	12
Chapitre 1. Approche écologique et environnement instrumenté	13
1. L'approche écologique : acceptions générales d'un concept	13
2. Le développement humain compris comme le rapport sujet-artefact/environnement	18
3. Un Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain gamifié à lecture d'une approche écologique	23
4. Synthèse.....	31
Chapitre 2. L'approche écologique du comportement motivé.....	33
1. Le comportement motivé : entre variations intra et interpersonnelles.....	33
2. La notion de besoins psychologiques pour qualifier les raisons du comportement motivé	36
3. La régulation du comportement motivé ou la prise en compte des contraintes environnementales et des buts intrinsèques.....	39
4. Synthèse.....	42
Chapitre 3. Approche écologique du comportement motivé du point de vue de l'élève..	44
1. Variations interindividuelles de la motivation appliquées aux mathématiques	44
2. Les effets d'une <i>gamification</i> « générique »	48
3. Degré de liberté perçu et comportement motivé	54
4. Synthèse.....	57
Chapitre 4. Favoriser le comportement motivé des élèves du point de vue enseignant... 	59
1. Le rapport de l'enseignant à l'objet de savoir dans une perspective motivationnelle	59
2. Influence du style motivationnel de l'enseignant : entre comportements autonomes et comportements régulés	63
3. Les affordances motivationnelles situées	65
4. De l'affordance aux affordances épistémiques et pragmatiques	69
5. Synthèse.....	73
Chapitre 5. Synthèse et formulation des hypothèses.....	75
1. Problématique	75
2. Hypothèses de recherche	77
Seconde partie.....	80
<i>Conception de l'EIAH gamifié et méthodologie retenue</i>	80
Chapitre 1. Conception de l'EIAH gamifié « LudiMoodle »	81
1. Co-conception d'un prototype avec des enseignants	81
2. Phase de test du prototype en situation réelle	88
3. Amélioration ergonomique et conception finale de l'EAIH gamifié	90
Chapitre 2. Identifier des affordances réelles	96
1. L'entretien d'explicitation : une mise en mots de l'activité du sujet.....	96
2. L'explicitation d'une action pour identifier les affordances	100
Chapitre 3. Mesurer le comportement motivé des élèves en mathématiques.....	107

1.	L'échelle de la motivation à faire des mathématiques	107
2.	Fiabilité de l'échelle et validation du continuum d'autodétermination en mathématiques	110
3.	Mesurer le comportement motivé	113
Chapitre 4. Etude de l'effet enseignant sur le comportement motivé		114
1.	Déterminer le style motivationnel de l'enseignant.....	114
2.	L'observation <i>in situ</i>	116
3.	Triangulation des données	117
Troisième partie		118
Résultats de la phase de test		118
Chapitre 1. Effet du prototype sur la motivation.....		119
1.	Présentation des données	119
2.	Une motivation dépendante des caractéristiques des élèves	120
3.	Un effet différent suivant le niveau de motivation initiale.....	121
Chapitre 2. Effet de la co-conception sur les affordances		124
1.	Analyse de l'entretien de l'enseignant P1	124
1.1.	<i>Description du prescrit de l'enseignant P1</i>	124
1.2.	<i>Affordances réelles perçues par l'enseignant P1 pendant l'activité</i>	126
1.3.	<i>Evaluation des affordances réelles perçues</i>	127
1.4.	<i>Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité</i>	129
2.	Analyse de l'entretien de l'enseignant P2	132
2.1.	<i>Description du prescrit de P2</i>	132
2.2.	<i>Affordances réelles perçues par l'enseignant P2 pendant l'activité</i>	133
2.3.	<i>Evaluation des affordances réelles perçues</i>	134
2.4.	<i>Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité</i>	136
3.	Analyse de l'entretien de l'enseignant P3.....	138
3.1.	<i>Description du prescrit de l'enseignant P3</i>	139
3.2.	<i>Affordances réelles perçues par l'enseignant P3 pendant l'activité</i>	140
3.3.	<i>Evaluation des affordances réelles perçues</i>	141
3.4.	<i>Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité</i>	144
4.	Analyse croisée des trois entretiens	147
4.1.	<i>Affordances réelles perçues pendant l'activité par l'ensemble des enseignants</i>	147
4.2.	<i>Evaluation des affordances réelles perçues</i>	148
4.3.	<i>Affordances intentionnelles perçues dans l'activité par l'ensemble des enseignants</i>	148
Chapitre 3. Effet enseignant sur la variation de motivation		150
1.	Style motivationnel des enseignants	150
1.1.	<i>Style motivationnel de l'enseignant P1</i>	150
1.2.	<i>Style motivationnel de l'enseignant P2</i>	153
1.3.	<i>Style motivationnel de l'enseignant P3</i>	155
1.4.	<i>Synthèse des styles motivationnels</i>	159
2.	Effet du style motivationnel sur la variation de motivation des élèves	159
Chapitre 4. Synthèse		163
1.	Discussion.....	163
2.	Conclusion.....	164
Quatrième partie.....		166

Résultats de la phase expérimentale	166
Chapitre 1. Effet d'une gamification « générique » sur le comportement motivé.....	167
1. Présentation des données	167
2. Effet global de la gamification sur le comportement motivé	168
3. Effet de la gamification suivant les caractéristiques des élèves	169
3.1. Résultats au niveau de la zone de collège	170
3.2. Résultats au niveau d'un collège.....	171
3.3. Résultats entre classes d'un même collège.....	174
4. Synthèse.....	179
Chapitre 2. Effet d'une gamification « adaptée » sur le comportement motivé	180
1. Evaluer l'influence de la motivation initiale et du profil de joueur.....	180
2. Influence de la motivation initiale	183
3. Influence du profil de joueur sur l'impact de la gamification	185
4. Profils des élèves pour lesquels une gamification « adaptée » favorise la motivation	188
Chapitre 3. Effet de la co-conception sur la perception d'affordances réelles	191
1. Analyse de l'entretien de l'enseignant P1	191
1.1. Description du prescrit de l'enseignant P1.....	191
1.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P1 pendant l'activité	193
1.3. Evaluation des affordances réelles perçues	195
1.4. Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité	197
2. Analyse de l'entretien de l'enseignant P2.....	199
2.1. Description du prescrit de l'enseignant P2.....	200
2.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P2 pendant l'activité	201
2.3. Evaluation des affordances réelles perçues	203
2.4. Affordances intentionnelles perçues par P2 en amont de l'activité.....	205
3. Analyse de l'entretien no 3	207
3.1. Description du prescrit de l'enseignant P3.....	207
3.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P3 pendant l'activité	209
3.3. Evaluation des affordances réelles perçues	210
3.4. Affordances intentionnelles perçues par P3 en amont de l'activité.....	212
4. Analyse de l'entretien no 4	214
4.1. Description du prescrit de l'enseignante P4.....	215
4.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P4 pendant l'activité	216
4.3. Evaluation des affordances réelles perçues	218
4.4. Affordances intentionnelles perçues par P4 en amont de l'activité.....	221
5. Analyse de l'entretien no 5	223
5.1. Description du prescrit de l'enseignant P5.....	223
5.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P5 pendant l'activité	224
5.3. Evaluation des affordances réelles perçues	225
5.4. Affordances intentionnelles perçues par P5 en amont de l'activité.....	227
6. Analyse croisée des entretiens	229
6.1. Affordances réelles perçues	230
6.2. Evaluation des affordances réelles perçues	231
6.3. Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité	232

Chapitre 4. Effet de l’enseignant sur les comportements motivés	234
1. Style motivationnel des enseignants	234
1.1. Style motivationnel de l’enseignant P1	234
1.2. Style motivationnel de l’enseignant P2	237
1.3. Style motivationnel de l’enseignant P3	240
1.4. Style motivationnel de l’enseignant P4	242
1.5. Style motivationnel de l’enseignant P5	247
1.6. Synthèse.....	251
2. Effet du style motivationnel sur le comportement motivé	252
3. Triangulation des données	254
Chapitre 5. Synthèse	256
1. <i>Gamification</i> et caractéristiques des élèves (hypothèse 1)	256
2. Une <i>gamification</i> adaptée qui motive davantage qu’une <i>gamification</i> « générique » (hypothèse 2)	257
3. Une co-conception qui favorise la découverte d’affordances (hypothèse3)	260
4. Un style « non contrôlant » qui favorise les comportements motivés (hypothèse 4)	263
Chapitre 6. Discussion générale	266
1. Les conditions d’un comportement motivé avec un EIAH gamifié dans une approche écologique.....	266
2. Pertinence de la co-conception sur la perception d’affordances réelles	269
3. Limites de l’étude	272
4. Perspectives de recherche	274
Conclusion générale	275
Bibliographie.....	279
Liste des figures	300
Liste des tableaux	301

Avant-propos

Ces propos liminaires visent à présenter la façon dont s'est construite cette étude, véritable cheminement intellectuel, scientifique, empreint d'expériences personnelles et professionnelles variées, de questionnements, d'une intériorisation culturelle normative et d'une distanciation critique (Dubet, Martuccelli, 1996).

Suite à l'obtention d'un baccalauréat scientifique en 1995 et d'un BTS en Action Commerciale en 1998, j'exerce le métier de cheffe de secteur en grandes et moyennes surfaces pour deux entreprises multinationales. Ces quatre années d'expérience me familiarisent, inconsciemment avec le concept de *gamification* puisque mes prospects sont récompensés pour leurs commandes passées et par des objets publicitaires.

Deux évènements heureux viendront bouleverser ma carrière professionnelle. La rencontre de mon mari (enseignant) puis la naissance de mes deux enfants, mettent fin à cette expérience de nomade et m'incitent à me focaliser sur un autre « essentiel ». Peu à peu je me familiarise avec l'Education, y compris en tant que parent. Je me souviens des longues heures passées à jouer avec mes enfants, à les éveiller à la vie, leur permettre de découvrir le monde et de se développer. Ce qui me conduira – *in fine* – à essayer de comprendre le rapport enfant-contexte, enfant-environnement, et, plus généralement, à considérer l'approche écologique comme heuristique.

Avec un Brevet d'Aptitude aux Fonctions d'Animatrice en partie obtenu en 1993, je décide de devenir assistante maternelle. Ce seront dix années de bonheur pendant lesquelles j'assure le bien-être et l'épanouissement des enfants qui me sont confiés, notamment en mettant en place des activités d'éveil, manuelles, etc. Au cours de cette période, je prends conscience de l'importance du jeu dans les apprentissages.

En 2015, je décide de reprendre mes études. Je m'inscris en L3 en Sciences de l'Education et de la Formation (campus FORSE à l'université de Lyon 2). La psychologie de l'enfant m'intéresse particulièrement. Dans le même temps, j'exerce les fonctions de référente du Temps Après l'Ecole dans la ville de Mâcon. A ce titre, je suis responsable dans plusieurs écoles de la ville, de l'animation et de la gestion des animateurs.trices. Je suis également en charge de deux ateliers : « Dire, Lire et Ecrire » et « Informatique », financés par la Caisse d'Allocation Familiale de Saône et Loire. J'interviens aussi en temps qu'animatrice en ALSH

(Accueil de Loisirs Sans Hébergement). Cette période est pour moi décisive. Je prends conscience auprès des enseignants que je côtoie du défi d'enseigner tout en donnant le goût d'apprendre. Je me souviens d'une professeure des écoles qui enseignait en CM2 dans une zone d'éducation prioritaire. Elle me faisait remarquer que « *ça se passait forcément bien avec nous, les animateurs, parce qu'on passait notre temps à jouer* ». Cette remarque m'avait à l'époque beaucoup questionnée. Comme si le fait de jouer ne permettait pas l'acquisition de connaissances et de compétences. Pourtant, la psychologie du développement de l'enfant (Piaget, 1947 ; Vygotsky, 1930 ; Wallon, 1941) nous enseigne que c'est par l'imitation et le jeu que l'enfant développe, une partie de ses capacités et acquiert des connaissances. D'ailleurs il me semblait que les élèves, au-delà du fait d'être intéressés par les activités que nous mettions en place (construction de fusées propulsées par de l'eau comprimée, système planétaire à échelle réduite, les jeux d'opposition et collectifs, etc.) se construisaient des connaissances.

L'été de la même année, alors que j'exerçais mon métier d'animatrice en centre de loisirs, je me souviens de plusieurs réunions d'équipes pendant lesquelles la question du jeu sous une forme numérique avait été abordée par un collègue notamment pour un public de pré-adolescents. J'avais été surprise des réprobations à son encontre. L'idée que le numérique puisse permettre à ces enfants de jouer, c'est-à-dire de partager des règles, de développer des stratégies, de l'entraide, etc. était loin de faire l'unanimité. C'est pourquoi, l'année suivante en Master 1, je décide d'orienter mes recherches sur « *L'impact des TICE sur les pratiques enseignantes* » (Reyssier, 2016) auprès d'enseignants de classes connectées en élémentaire. Je découvre des pratiques variées, largement influencées par les expériences antérieures des enseignants, leurs pratiques personnelles et les formations auxquelles ils ont pu/ou pas assister.

La découverte dans le même temps du concept d'affordance (Gibson, 1979 ; Turvey, 1992 ; Niveleau, 2006 ; Morgagni, 2011) me questionne, m'intrigue, jusqu'à me conduire l'année suivante à l'étudier lors de mon mémoire de Master 2 Expertise et Recherche en sciences de l'Education et de la formation, sous la direction de Stéphane Simonian. Ce mémoire, intitulé « *Rôle des affordances épistémiques et pragmatiques dans l'appropriation d'un artefact numérique* » (Reyssier, 2017), me permet de questionner ce concept d'affordance et de découvrir que l'appropriation d'un artefact numérique est soumise à l'actualisation, plus ou moins efficace, des affordances perçues entre le prescrit et l'intentionnel, entre l'intentionnel et le réel. Finalement, les artefacts numériques seraient soit des substituts, au moins partiels de l'enseignant (comme les tuteurs intelligents ou les didacticiels par exemple), soit des « moyens d'expression et d'exploration » (comme les micro-mondes) à destination des

élèves. Peu d'entre eux sont intégrés dans des tâches éducatives, comme des instruments de travail et de production (Baron & Bruillard, 1996).

L'occasion de poursuivre cette recherche en doctorat se présente en octobre 2017 dans le cadre du projet LudiMoodle, notamment en s'intéressant à l'effet d'un Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain gamifié sur le comportement motivé des élèves. Cette thèse est l'occasion d'entamer une démarche spiralaire et récursive, en revenant « aux sources » tout en allant plus loin dans la compréhension d'une approche écologique. L'exigence scientifique demandant de tenir le foisonnement intellectuel au service d'un objet de recherche, de canaliser les résultats au service d'hypothèses. Commence alors un long travail d'intériorisation de normes, d'écriture de la thèse, de publications, de communications, mais aussi d'une acculturation scientifique dans un contexte universitaire lyonnais instable (création d'une université « cible » qui vise à regrouper l'ensemble des universités). La thèse est un passage initiatique faisant du doctorant un acteur communautaire « soumis à la communauté sous le double sceau de l'unité et de la totalité (Dubet, Martuccelli, 1996, p.513). Cet apprentissage des codes et des connaissances est facilité par le laboratoire junior UCIP (« Usages et Critiques du Numérique »), créé au sein du laboratoire Education, Culture et Politiques. Je décide d'enrichir mon parcours en devenant membre actif de ce laboratoire junior. Durant mon parcours doctoral, je participe à l'organisation de séminaires, ce qui permet de prendre la distance avec mon propre champ, de m'acculturer à la sociologie de l'éducation, à l'analyse de l'activité, etc. J'apprends aussi à mieux comprendre le contexte universitaire, les exigences scientifiques (production d'articles et communications), les enjeux sociopolitiques du métier d'enseignant-chercheur, les conflits inhérents entre collègues souvent du fait de macrostructures ne favorisant pas une visée commune.

Ce cheminement intellectuel explique, pour partie, mon ancrage dans l'approche écologique et, plus spécifiquement, dans l'affordance qui tend à montrer que nos perceptions, nos expériences, notre rapport aux choses, ne sont pas le fruit du hasard. Comme pour les monades de Leibnitz (1714), nos actions dépendent des compossibilités¹ de notre environnement. Ces interrelations conditionnent notre rapport au monde dans un esprit de découverte et de liberté, impliquant la perception de nos capacités à reconfigurer le « monde » (Lorenz, 1972). Tout ne peut pas être anticipé puisque c'est au cours même de l'action que nous

¹ La compossibilité d'un objet correspond à sa compatibilité avec l'environnement auquel il appartient et aux autres objets en présence. L'objet peut donc avoir plusieurs compossibles que l'on nomme « écosystème » dans une approche écologique.

hiérarchisons nos actes, nos priorités, au gré des événements et, lorsque cela est possible, au gré de nos envies.

Introduction

En 2016, l'OCDE² publie les résultats de l'enquête PISA³ de 2015 sur l'évaluation du niveau d'excellence et d'équité dans l'éducation qui placent la France à la 26^{ème} position dans les matières scientifiques avec des performances identiques à celles de 2012. Plus spécifiquement, les résultats mettent en exergue une autodétermination (Ryan & Deci, 2009) différente en mathématiques suivant les caractéristiques individuelles des élèves (sexe, appartenance socioéconomique), fortement corrélée à leur sentiment de compétence. Aucune corrélation n'est toutefois attestée entre le fait de faire des mathématiques par plaisir, de persévérer et de performer davantage.

Dès 2014, le gouvernement français modifie l'apprentissage des mathématiques à partir de dix mesures-clés, parmi lesquelles celle de « promouvoir un environnement plus favorable à l'apprentissage »⁴. Des ressources numériques « mathématiques et quotidien », « mathématiques par le jeu », sont ainsi mises à la disposition des enseignants pour les inciter à proposer davantage de situations problèmes issues de la vie quotidienne, de situations d'apprentissage « ludifiées » censées favoriser les comportements motivés des élèves. L'usage de ce type d'Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH) est ainsi mis en avant. Il s'agit de programmes informatiques destinés aux élèves et/ou enseignants qui permettent, dans un environnement d'enseignement-apprentissage, la circulation de savoirs entre élèves-enseignant-EIAH. Un EIAH *gamifié* se caractérise par l'ajout d'éléments issus du jeu (Deterding et al., 2010), comme des points ou un avatar, pour favoriser les comportements motivés.

La relation élève-EIAH-enseignant est comprise comme une unité impliquant une analyse écologique du couplage structurel élève-enseignant-EIAH-objet de savoir (Guérin, 2012). En effet, l'état des lieux effectué montre que tout apprentissage est « situé » dépendant du rapport des sujets à un contexte, appelé « environnement ». C'est pourquoi nous y

² OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economiques

³ L'enquête PISA repose sur la participation des 35 pays membres de l'OCDE ainsi que de 37 pays et économies partenaires. Les élèves de 15 ans sont évalués en mathématiques, sciences et français (« Résultats du PISA 2015 (Volume I) | OECD READ édition », p.23)

⁴ http://cache.media.education.gouv.fr/file/12_Decembre/30/2/DP-1-ecole-change-avec-vous-strategie-mathematiques_373302.pdf

consacrerons la première partie dont le premier chapitre, intitulé « Approche écologique et environnement instrumenté » (p. 13), effectue une synthèse sur l'approche écologique où l'environnement instrumenté, qu'il soit gamifié ou non, intègre un environnement plus large, rendant peu pertinent toute étude qui vise à isoler le rapport élève-EIAH du reste du monde. Nous verrons aussi que le même constat peut être fait pour la motivation, bien que l'idée de se comporter et d'agir par plaisir, en opposition à un comportement motivé contraint, semble relativement récente. Jusque dans les années 1920, les chercheurs supposent que les individus agissent sous l'effet de *drives* internes (Darwin, 1859 ; Hull, 1953 ; Woodworth, 1918), c'est-à-dire sous l'effet d'énergies permettant de rétablir un déficit physiologique de l'organisme. Le comportement est alors envisagé comme une adaptation biologique du sujet nécessaire à sa survie. Les travaux de la Gestalt vont apporter une orientation différente en considérant, d'une part, le sujet indissociable de l'environnement ; et d'autre part, que la perception des propriétés de l'environnement par le sujet, lui permet d'identifier ses possibilités d'action (Werner, 1935). Köhler (1929) montre notamment que le but poursuivi par le sujet détermine sa perception des objets qui l'entourent, lui permettant de donner une fonction et une signification imprégnées de l'environnement socioculturel dans lequel il se situe. Or, pour Gibson (1979), si des possibilités émergent du couplage sujet-objet-environnement, c'est d'abord parce qu'ils appartiennent à une même niche écologique (environnement où se développe des capacités d'un être vivant). Autrement dit, dans une approche perceptivo-motrice le comportement serait dépendant du contexte de réalisation de l'action, alors que pour l'approche sémiotique il serait le résultat d'un processus d'interprétation du sujet sur les propriétés du contexte sociotechnique et socioculturel dans lequel il se situe. Nous verrons également que l'idée de rendre l'apprentissage plus « ludique »⁵ notamment par l'usage du numérique est relativement récente et cristallise des tensions, même si le numérique fait partie d'un vaste plan d'« innovation » pédagogique, depuis les années 1980, dont un des objectifs est d'améliorer la réussite des élèves, aussi bien dans l'enseignement primaire (Baron & Bruillard, 1996), secondaire que supérieur (Bourdin & Bouillon, 2005; Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, 2013). Cette association numérique-« ludique » coïncide avec la volonté de l'industrie du jeu vidéo de se diversifier, en proposant des produits adaptés à l'enseignement (Brougère 2015). Dans son ouvrage collaboratif intitulé « Le travail de la gamification : enjeux, modalités et rhétoriques de la translation du jeu au travail » (Ibid.), Brougère note que cette extension du domaine du jeu à l'éducation, impulsée par ces industries culturelles, n'est pas sans poser de problèmes.

⁵ Notion polysémique que nous développerons ultérieurement (cf. section 3, p. 23).

Outre les questions éthiques et politiques, les discours promouvant le *serious game* ou la *gamification* (deux procédés distincts permettant de « rendre ludique » une expérience qui ne l'est pas par l'ajout d'éléments de jeu) supposent que le jeu est par nature « ludique ». L'ensemble des individus y serait sensible. Un tel positionnement semble nier la pluralité des cultures « ludiques », encore appelée « habitus (vidéo)ludique » (Berry, 2015, p. 56). De plus, rien ne garantirait qu'un élément issu du jeu, tel qu'un avatar par exemple, conserve son aspect « ludique » (Ammouche, 2015), ce qui pose la question de la transposition de l'univers du jeu à une situation d'apprentissage instrumentée en contexte scolaire. D'ailleurs Seurrat (2015) note que les discours en faveur du jeu véhiculent l'idée que l'apprentissage serait une phase « rébarbative » et qu'il « *devrait, pour devenir acceptable, se déguiser, prendre les apparences d'autres choses* » (ibid., p. 152). Elle montre notamment que le jeu serait synonyme de persévérance et de performances et qu'il serait systématiquement « *associé à l'idée de plaisir, plaisir qui susciterait l'implication et la motivation et qui garantirait les conditions d'un apprentissage réussi, d'une efficacité personnelle* » (2017, p.149). Enfin, comme le soulignent Labelle et Seurrat (2015, p. 102), ces rhétoriques présupposent des bénéfices potentiels non réellement définis notamment en termes de preuves de l'efficacité des EIAH ludiques sur les performances d'apprentissages (Amadiou et Tricot, 2014). Ce triptyque, en apparence réticulaire, ludification-motivation-réussite interroge...

Le chapitre 2, intitulé « L'approche écologique du comportement motivé » (p. 33), permettra de questionner ce concept de motivation notamment par le prisme de la théorie de l'autodétermination (Deci, Ryan, 2000), qui apporte une dimension psychologique au comportement. En effet, cette théorie postule que le comportement motivé n'est pas seulement lié à la satisfaction de besoins physiologiques, mais qu'il dépend aussi de la satisfaction de besoins psychologiques comme le fait de se sentir compétent, d'être autonome ou d'appartenir à un groupe social. Ainsi, cette théorie distingue les motivations intrinsèques liées au plaisir de réaliser une activité, des motivations extrinsèques liées aux contreparties qui seraient attendues en réponse à un comportement. Les recherches dans ce domaine montrent qu'en fonction du contexte, contrôlant–stimulant–empêchant, ainsi que des possibilités perçues, les efforts consentis seraient régulés par un processus d'internalisation des contraintes externes et d'autorégulation interne. Le comportement est ainsi envisagé dans une approche organismique. En fonction du degré d'internalisation de ces contraintes externes, il serait alors possible de définir un degré d'autodétermination. Pour affiner ce degré d'autodétermination, Vallerand et Blais (1987) identifient trois types de motivations intrinsèques : la motivation intrinsèque à la

connaissance (possibilité d'exploration, à la curiosité, aux buts intrinsèques d'apprendre), la motivation intrinsèque à l'accomplissement (recherche d'effectance⁶, de maîtrise de la tâche et du besoin de sentiment de compétence) et la motivation intrinsèque aux émotions (sensations d'excitation, d'amusement, de plaisir, d'esthétisme ressenties pendant la tâche). Selon ces deux auteurs, ces trois motivations sont fondamentales pour les apprentissages puisqu'elles ont une influence sur la créativité des élèves, leur capacité conceptuelle et leurs performances. Dans cette même perspective, Deci et Ryan (1985) proposent de distinguer quatre types de motivations extrinsèques suivant le degré de régulation du sujet : la régulation externe (comportement régulé par des récompenses ou des contraintes), la régulation introjectée (comportement pour éviter la honte ou la culpabilité), la régulation identifiée (comportement réalisé par choix) et la régulation intégrée (l'élève à ce niveau est tout à fait conscient des outils et des moyens qu'il doit mobiliser pour s'assurer sa réussite). Pour Deci et Ryan (2000), plus le sentiment de compétence d'un individu augmente, plus sa motivation à agir devient intrinsèque. Par ailleurs, la motivation intrinsèque diminuerait lorsqu'il y aurait récompense, au profit de la motivation extrinsèque. Cette question de la motivation semble fondamentale dans le secteur éducatif et formatif puisqu'elle serait directement liée à l'intention d'apprendre et conditionnerait la réussite ou l'échec des apprentissages.

Ainsi considérés, les motivations et, plus largement, le comportement motivé, seraient soumis à des variations. Le chapitre 3, intitulé « Approche écologique du comportement motivé du point de vue de l'élève » (p. 44), montre que tout comportement motivé est « situé » (Boekaerts, 2001 ; Bouffard et al., 2004), puisqu'il est dépendant de l'environnement dans lequel se déroule l'action, d'un espace-temps, d'un objet de savoir (dans notre cas les mathématiques) et des caractéristiques individuelles de l'élève. Le comportement motivé d'un élève pourrait être envisagé comme une adaptation dynamique de l'élève à son environnement organismique et socioculturel. Les études sur les effets d'un EIAH gamifié sur les comportements motivés montrent des résultats fragiles, jusqu'à considérer la *gamification* comme un concept friable. Une des pistes envisagées pour concevoir une *gamification* efficace est de tenir compte du rapport de l'élève à l'objet de savoir (motivation initiale ; Lavoué, 2018 ; Roosta et al., 2016) et de son rapport au jeu (profil de joueur ; Landers, Armstrong, 2017 ; Marczewski, 2015 ; Monerrat, 2015 ; Nacke et al., 2014). Enfin, les rapports de l'élève à l'enseignant, comme celui de l'enseignant à l'EIAH et de l'enseignant à l'élève,

⁶ White (1959) définit l'effectance comme la capacité d'un sujet à interagir de façon efficace avec son environnement.

semblent aussi explicatifs de différences de comportements motivés. Certains auteurs montrent que le degré d'autonomie laissé à l'élève serait un facteur explicatif de comportements motivés différents (Careau, Fournier, 2002 ; Viau, 2009). Les environnements contrôlés soumis à des évaluations systématiques (Harackiewicz et al., 1984), ainsi que ceux avec obligation de finir une tâche (Ryan, Grolnick, 1986), nuiraient à des comportements autodéterminés.

C'est pourquoi nous nous sommes intéressés au style motivationnel enseignant dans le chapitre 4 intitulé « Favoriser le comportement motivé des élèves du point de vue enseignant » (p. 59). Il semble qu'un style motivationnel « non contrôlant » permettrait de favoriser davantage les comportements motivés qu'un style « contrôlant » (Sarrazin et al., 2006 ; Reeve, 2009). Certains chercheurs notent aussi que la façon dont l'enseignant se saisit de l'EIAH et l'intègre à sa pratique, sont déterminants pour favoriser (ou pas) le comportement motivé des élèves (Karsenti, Fievez, 2014 ; Puentedura, 2014 ; Supper et al., 2019). Or, pour qu'un enseignant s'approprié un EIAH dans un processus de genèse instrumentale (Rabardel, 1995), il semble nécessaire qu'il ait une maîtrise technique et cognitive de celui-ci, qu'il l'intègre de façon significative et signifiante à ses pratiques, pour percevoir de nouvelles potentialités d'actions (Akrich, 2006; Depover & Strebelle, 1997; Lameul et al., 2011; Paquelin, 2007). Ces potentialités d'action, seront étudiées en termes d'affordances en référence à Gibson (1979) sachant que ce concept a évolué pour intégrer les dimensions socioculturelles. L'affordance permet d'analyser les processus de « découvrabilité » et « compréhensibilité » lorsqu'un sujet entre en relation avec un artefact puisque l'affordance caractérise l'information fournie par l'artefact sur une des propriétés de l'environnement permettant au sujet de percevoir sa capacité à agir. Les orientations actuelles de l'affordance concernent également l'ergonomie dans la (co)conception d'environnements et interfaces numériques où il est essentiel de tenir compte des caractéristiques socioculturelles des futurs utilisateurs, de la spécificité de leur contexte, voire de les intégrer à la conception de tels environnements pour qu'ils soient de véritables prescripteurs de leur activité (Norman, 1988, 2013).

L'ensemble de orientations précitées a été synthétisé lors de la réponse à l'appel à projets « E-fran », soutenu par la Caisse des Dépôts, Programme d'Investissement d'Avenir (PIA2). L'ambition de cette action e-fran, qui soutient 22 projets, est de : créer une communauté scientifique de niveau international en matière de « numérique », développer une plateforme collaborative mutualisant des savoirs, des savoir-faire, pour développer la formation professionnelle initiale et continue des enseignants (Mission Monteil sur le numérique éducatif, 2018). C'est dans cette réponse à cet appel d'offre que cette recherche s'est effectuée et, plus

spécifiquement, au développement du projet « LudiMoodle » remporté par l'Université de Lyon dont les objectifs sont double : améliorer le comportement motivé des élèves de 4^{ème} en classe de mathématiques, ; produire des ressources en mathématiques gamifiées sur la plateforme Moodle mobilisables et généralisables à tous les enseignants. Quatre types de structures participent à ce projet : le laboratoire ECP⁷ (Université Lyon 2), le laboratoire LIRIS⁸ (Université Lyon 1), le service d'accompagnement pédagogique numérique universitaire (PAPN⁹, Université Lyon 3) et l'entreprise Edunao spécialisée dans la plateforme Moodle¹⁰. Pour ce faire, quatre hypothèses seront développées et mises à l'épreuve du terrain : 1) la co-conception avec des enseignants de ressources gamifiées rend l'environnement numérique « affordant » ; 2) la motivation des élèves dépend de caractéristiques individuelles des élèves ; 3) le comportement motivé des élèves en calcul littéral est favorisé par un EIAH gamifié adapté au profil des élèves ; 4) le style motivationnel des enseignants influence le comportement motivé des élèves.

La partie méthodologique, deuxième partie de cette recherche (p. 80), explicite les outils de recueil des données, la manière de traiter les données. Cette méthodologie concerne, d'abord, la manière dont l'EIAH a été co-conçu (cf. chapitre 1, p. 81). Ensuite, il s'agira de détailler la méthode développée pour analyser les affordances perçues par les enseignants (cf. chapitre 2, p. 96), l'échelle de la motivation à faire des mathématiques (cf. chapitre 3, p. 107), le style motivationnel de l'enseignant (cf. chapitre 4, p. 114).

Puis les résultats des deux temps de cette recherche seront présentés et discutés : la phase de test (3^{ème} partie, p. 118) et la phase expérimentale (4^{ème} partie, p. 166). La phase de test s'est réalisée au printemps 2018 auprès de 163 élèves de 4^{ème}, répartis dans 4 collèges différents (1 en zone d'éducation prioritaire, 3 de type ordinaire ; 2 en zone rurale, 2 en zone urbaine), 7 classes différentes, avec 5 enseignants. Cette phase a permis d'améliorer l'ergonomie de l'EIAH mais aussi d'étudier les différences interindividuelles entre élèves et observer des effets différents suivant le style de l'enseignant. La phase expérimentale s'est déroulée au printemps 2019 auprès de 258 élèves de 4^{ème}, répartis dans 12 classes, de 4 collèges différents (1 en zone rurale, 3 en zone urbaine ; tous de type ordinaire), avec 5 enseignants. Cette phase expérimentale consistait à confirmer l'existence de différences interindividuelles

⁷ ECP : Education Cultures et Politique

⁸ LIRIS : Laboratoire d'InfoRmatique en Image et Systèmes d'information

⁹ PAPN : Pôle d'Accompagnement à la Pédagogie Numérique

¹⁰ MOODLE : Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment : « Environnement orienté objet d'apprentissage dynamique modulaire »

entre élèves à faire des mathématiques. Cette phase visait notamment à savoir si : la motivation dépend des caractéristiques des élèves (cf. chapitre 1, p. 167) ; une *gamification* adaptée favorise davantage le comportement motivé des élèves qu'une *gamification* générique (cf. chapitre 2, p. 180) ; la co-conception avec des enseignants favorise la découverte d'affordances (cf. chapitre 3, p. 191) ; un style motivationnel « non contrôlant » favorise davantage les comportements motivés des élèves qu'un style « contrôlant » (cf. chapitre 4, p. 234).

Une troisième phase était prévue au printemps 2020 dans l'objectif de montrer qu'une adaptation dynamique de l'EIAH, réalisée pendant l'activité par l'enseignant, offre de meilleurs résultats qu'une adaptation statistique (réalisée en amont de l'activité par implémentation de profils de joueurs). Ces deux types de *gamification* devaient permettre aux élèves d'être davantage motivés qu'une *gamification* générique. Cependant, du fait de la crise sanitaire « COVID-19 », nous n'avons pas pu réaliser cette expérimentation, ni la reporter à l'année suivante.

Première partie

Etudier le comportement motivé avec un EIAH gamifié dans une approche écologique

L'étude du comportement motivé d'élèves dans un environnement instrumenté suggère, comme nous le verrons dans cette partie, de prendre en compte l'élève dans son rapport triadique à l'enseignant – l'objet de savoir étudié – l'Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain (EIAH) mobilisé. Cependant, dans une situation d'apprentissage, où la relation utilisateur-EIAH est médiée par l'enseignant, cela implique aussi de s'intéresser au rapport qu'entretient l'enseignant avec l'EIAH – l'objet de savoir concerné – la classe en général, et donc de privilégier une approche écologique du comportement motivé. D'ailleurs, les recherches dans le champ de la théorie de l'autodétermination, comme celles liées à la *gamification* des apprentissages, montrent que la motivation est située, c'est-à-dire qu'elle dépend de certaines spécificités des utilisateurs dans leur rapport à l'activité¹¹ artificiellement construite par les humains, comprenant les conditions dans lesquelles s'exercent cette activité (appelée « contexte ») et ce qui se produit au cours même de l'activité (appelée « environnement »).

Théoriquement, plus les conditions externes satisferaient les besoins psychologiques fondamentaux de l'élève (besoin de compétence, d'autonomie et d'appartenance à un groupe), plus il s'engagerait de manière autodéterminée dans l'activité proposée. Du point de vue de l'élève, les conditions externes sont multiples : spécificités de l'EIAH gamifié, manière dont l'enseignant intègre cet EIAH dans l'activité d'apprentissage, style motivationnel de l'enseignant. Ces facteurs semblent déterminants puisqu'ils peuvent être sources de tensions chez les élèves, affectant potentiellement leur motivation intrinsèque, voire même les amotivant. Dans cette perspective, il semble nécessaire d'implémenter dans tout EIAH et « *gamification* », des caractéristiques de l'activité d'apprentissage, comprenant la spécificité de l'objet de savoir enseigné et la culture des acteurs.

¹¹ Selon Audran (2010, p. 19), une situation désigne les moments collectifs au cours desquels se produisent des interactions. Elle donc sociale et liée à l'intentionnalité et au vécu des sujets en présence. Elle est par nature imprévisible.

Chapitre 1. Approche écologique et environnement instrumenté

L'approche écologique considère le développement humain comme des processus relationnels entre le sujet et l'environnement. Actuellement, l'écologie ne s'inscrit plus dans une approche déterministe, voire darwiniste, d'un sujet qui devrait s'adapter à un « contexte », considéré comme extérieur au sujet, mais dans une approche dynamique où le sujet participe au développement de son contexte, appelé « environnement » (Ramade, 2005 ; Latour, 2015). Les processus relationnels ne sont donc ni « statiques », ni récurifs, mais spirales et dynamiques, puisque l'environnement est précisément un contexte qui se transforme au contact de l'humain, impliquant une co-adaptation. Du point de vue de la conception des objets, tout processus « adaptatif » vise la dynamique du sujet pour qu'il puisse co-agir avec cet objet sur l'environnement dans lequel il se développe. C'est bien dans cette acception que l'approche écologique sera mobilisée, en considérant que tout environnement est une niche écologique du moment qu'il permet à un humain de se développer (cf. section 1, ci-dessous). Lorsque l'approche écologique concerne un environnement d'apprentissage médié et médiatisé par un EIAH gamifié, il convient alors d'identifier, mais aussi de caractériser à un instant t (ou pour une période p), les relations entre un ensemble de composants biotiques (êtres vivants) et non biotiques (êtres non vivants) favorisant ou empêchant le développement humain. Développement humain qui sera ici étudié à partir du comportement motivé de l'élève (cf. section 2, p. 18) puisque le comportement est une manière de comprendre les raisons qui poussent un humain à agir (processus d'autodétermination). Plus généralement, étudier l'ensemble des interrelations qui lie un sujet à son contexte permet de mieux saisir : a) ce qui caractérise un environnement en fonction de ce qui se produit en situation et b) la reproductibilité des conditions environnementales pour le développement humain.

1. L'approche écologique : acceptions générales d'un concept

Bateson (1936) est un des premiers auteurs qui positionne sa théorie sur « l'écologie de l'esprit ». Son approche holistique se veut à la fois biologique et sociale. En effet, pour lui, l'organisme vivant se développe sous l'effet de relations internes qui le structurent, mais aussi des relations sociales qui le façonnent. Son approche, s'apparente en quelque sorte à celle de Wittgenstein (1922), dans son *Tractatus Logico-Philosophicus*, qui s'intéressait déjà aux

mécanismes circulaires en jeu dans les processus biologiques et cognitifs, auxquels fait référence Bateson (Ibid.). Il montrait notamment l'importance d'étudier les interrelations dynamiques entre le sujet et les propriétés d'une situation contextualisée pour dépasser le simple fait « d'agir sur » et de « percevoir en retour ». En effet, comme le souligne Lévy (1987), pour Wittgenstein, l'être vivant : « *Calcule une réalité à l'intérieur des contraintes fixées par son système nerveux, la disposition de ses capteurs sensoriels, son expérience passée, etc. Son action, au sens fort, sur son environnement est à la fois perception, organisation et élaboration de ce qui est, pour lui, la réalité ; et c'est en fonction de cette réalité calculée par lui qu'il va repercevoir, réorganiser, réélaborer ce que sera son monde propre, et ainsi indéfiniment* » (Lévy, 1987, p. 126).

Bateson (Ibid.), dans la continuité de Wittgenstein, envisage notamment que chaque comportement puisse être déterminé par une interprétation de la réponse d'un sujet, une « vision intrapsychique », menant à une interaction un autre sujet ou/et un artefact (Wittezaele, 2006). C'est d'ailleurs un tournant opéré par la sociologie de l'innovation sous l'impulsion de Callon (1986), Latour (2010), Akrich (1989), dont la lecture du monde n'est plus dichotomique et déterministe entre « acteur » et « actant » mais comprise comme dynamique et transformative entre « acteurs » et « actants ».

Bateson (Ibid.) observe que certains comportements, sous l'effet de normes socioculturelles, favorisent davantage le maintien de différences entre le milieu d'appartenance du sujet et les autres milieux, alors que d'autres, au contraire, entraînent de profonds changements qu'il nomme « schismogénèse » (Bateson, 1936, p. 220-221). Dans les environnements instrumentés cybernétiques, par exemple, il note que les feedbacks négatifs permettent d'expliquer l'autorégulation du sujet, c'est-à-dire sa dynamique « adaptative » au milieu de réalisation de l'action, et propose d'envisager le comportement dans des boucles d'interaction où le sujet évalue sans cesse sa stabilité interne de manière plus ou moins consciente. En percevant des signaux notamment, l'informant de régularités ou – au contraire – de variations, il saurait la réponse à apporter et comment se réguler. Dans cette perspective, Bateson (1972) propose d'envisager l'apprentissage humain à la fois comme une évaluation des redondances, c'est-à-dire des *invariants* déjà connus et intériorisés sous la forme de modèles de pensée, et comme une évaluation des variations remettant en question ces modèles et nécessitant une réponse adaptée en situation. Ainsi, il s'inscrit dans une approche holistique du comportement qu'il définit par « écologie de l'esprit », considérant l'ensemble des processus mentaux influant sur l'interaction avec l'environnement. Lorsque le message est « brouillé »,

les variations perçues peuvent être contradictoires ne permettant pas au sujet de savoir comment s'adapter en agissant tant sur la situation que sur ces processus cognitifs¹².

L'approche de Bateson met en avant la nécessité de percevoir des régularités ou, au contraire, des variations en situation, pour pouvoir agir. Ce glissement, vers une approche écologique de la perception, renvoi aux travaux de Gibson (1979) qui étudie les potentialités perçues par un être vivant en fonction des signaux qu'il perçoit pour savoir s'il sera en mesure de satisfaire (ou pas) ses besoins fondamentaux. Il propose de nommer « affordances », les possibilités qui émergent du couplage sujet-propriétés de l'environnement, en considérant que ces propriétés peuvent être celles d'un autre sujet (composant biotique) ou/et un composant non biotique. Cependant, contrairement à Bateson (1972), « l'écologie de la perception » de Gibson (1979) n'est focalisée que sur une étude organismique du comportement et des conditions de satisfaction de besoins physiologiques, et ne tient pas compte des interrelations du sujet avec son environnement socioculturel. Or, le développement humain est façonné par ces interrelations entre sujets, et par le partage de normes, d'une culture commune, créant un modèle de pensée redondant, et permettant à chaque sujet de s'identifier comme faisant partie d'un tout socialisant. L'affordance s'inscrit dans une rupture avec une approche « déterministe » du rapport être vivant-contexte puisqu'il est considéré que la qualité de la perception varie en fonction de la spécificité des êtres vivants concernés. L'approche phénoméno-écologique de l'affordance a fait l'objet de travaux récents pour montrer notamment l'importance de la dimension sémiotique dans la perception des propriétés qui caractérise un environnement (Reed, 1988 ; Norman, 1988 ; Turvey, 1992 ; Stoffregen, 2003 ; Simonian, 2019a, 2019b, 2020). Cette orientation de l'affordance met en avant l'importance de l'activité humaine caractérisée par ses dimensions socioculturelles (Albero et Brassac, 2013 ; Guérin, 2012 ; Pogent et al., 2019), dont les propriétés perçues permettent à l'individu d'agir (ou non).

L'approche écologique de la perception a fourni de nombreux cadres d'analyse assez heuristiques pour comprendre les raisons pour lesquelles des êtres peuvent (ou non) agir en situation. Bronfenbrenner (1979) développe une « taxonomie des environnements emboîtés »¹³ pour mieux décrire et comprendre les interrelations entre chacun d'entre eux. Il nomme ainsi :

¹² Il s'agit de la théorie de la « double contrainte » que Bateson va mobiliser pour expliciter le cas de patients schizophrènes. Il envisage ainsi la psychose, non pas comme une pathologie individuelle, mais davantage comme l'absence de perception de redondances au sein de l'écosystème familial, entraînant une rupture entre ce qui est attendu et qui est réellement vécu.

¹³ Des environnements emboîtés sont des environnements en interrelation les uns avec les autres.

« microsysteme » tout environnement immédiat du sujet qui lui permet de se développer en fonction de ses interrelations personnelles avec un « cadre » (ex. école), des « acteurs » (ex. enseignant, élèves) et une « activité » (ex. activité d'apprentissage) ; « mésosystème », tout groupe de microsystemes en interrelation et participant au développement de l'individu (ex. école/famille) ; « exosystème », les environnements influant indirectement sur le développement au sein de chaque microsysteme le constituant (ex. institution scolaire) ; et « macrosystème » l'ensemble des patterns socioculturels influençant chacun des autres « systemes ». Pour Bronfenbrenner (Ibid.), les individus pourraient évoluer dans ces différents environnements et « transiter » d'un environnement par un processus de « recontextualisation ». Dans cette théorie, l'environnement est à la fois un « ontosystème » c'est-à-dire un ensemble d'interrelations internes au sujet lui permettant de définir ses caractéristiques et compétences, qu'elles soient innées ou acquises ; et un « chronosystème » lié à l'ensemble des temporalités rythmant la vie du sujet et qui peuvent être en interrelations les unes avec les autres (ex. temps familial et temps scolaire). Nous avons schématisé ces différents environnements emboîtés pour permettre au lecteur de comprendre comment s'organisent ces interrelations :

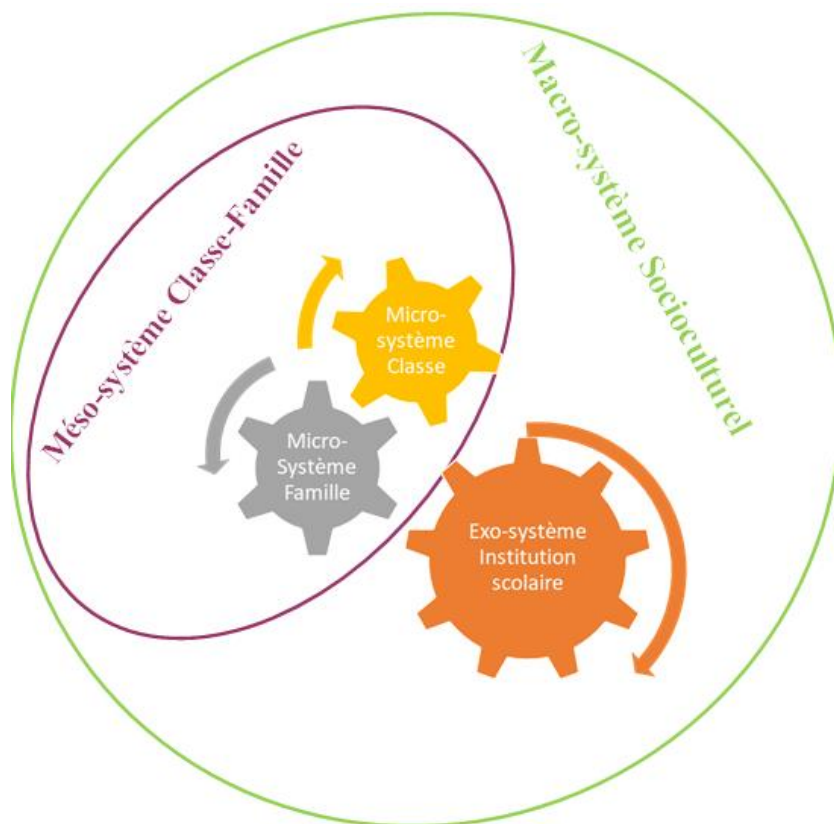


Figure 1: Interprétation libre du modèle des environnements emboîtés de Bronfenbrenner (1979)

En se référant à cette approche, l'étude du comportement motivé d'un élève serait, comme dans toute approche écologique, « située », comprenant un ensemble de déterminants conditionnant l'action à un instant t, tout en s'inscrivant dans une dynamique temporelle. En effet, comme l'élève est en interrelation continue avec son microsystème, mais aussi potentiellement avec d'autres microsystèmes au sein d'un même mésosystème, etc., son comportement est susceptible d'évoluer pour s'adapter aux nouvelles contraintes ou possibilités offertes par son environnement. C'est la position que défend aussi Doyle (1986), qui s'est particulièrement intéressé à « l'écologie de la classe ». Il montre notamment que l'approche comportementaliste, qui consiste à étudier l'effet du conditionnement opérant sur le comportement de l'élève, est trop réductrice car d'autres facteurs peuvent interagir et modifier les comportements attendus (les interactions de l'enseignant avec l'élève, ou les interactions de l'élève avec ses pairs, etc.). Il envisage ainsi la classe comme « *une unité écomportementale composée de séquences qui entourent et régulent le comportement* » (Doyle, 1986, p. 397).

Dans cette perspective, l'approche écologique apparaît comme précieuse pour comprendre ce qui se joue dans l'apprentissage humain, les manières dont les relations s'établissent entre l'élève et son enseignant, entre pairs mais aussi à partir des instruments qu'il mobilise, lui permettant d'agir en percevant une propriété de la situation à laquelle il est confronté, de se comporter d'une façon plutôt que d'une autre, et de développer des processus cognitifs et sociocognitifs. L'approche écologique au sens holistique permet aussi de saisir tout ce qui ne caractérise pas « l'écologie de la classe » mais peut l'influencer. Il conviendrait, dès lors, d'adopter une analyse multidimensionnelle de l'apprentissage, nécessitant de décrire chaque environnement pouvant potentiellement impacter une situation d'apprentissage.

Lorsque l'apprentissage est instrumenté, c'est-à-dire lorsqu'il mobilise à la fois des artefacts techniques, conceptuels et pragmatiques, comme des connaissances et compétences formelles (savoirs « savants ») et informelles (savoirs « socioculturels »), alors l'approche écologique permet d'envisager l'environnement d'apprentissage instrumenté comme l'ensemble des interrelations qui se jouent dans le couplage structurel sujet–environnement socioculturel–environnement sociotechnique. Cet environnement est « énéacté » (Varela, 1989), c'est-à-dire qu'il se modifie sous l'évolution constante de certains de ses « composants », à partir du processus d'autopoïèse¹⁴ (Maturana et al., 1994; Varela, 1993). Cette reconfiguration ferait de cet environnement d'apprentissage instrumenté, un couplage structurel

¹⁴ L'autopoïèse représente la propriété d'un système à se produire lui-même au contact de l'environnement dans lequel il évolue.

« *asymétrique* » (Guérin, 2012, p. 48), dans lequel l'individu n'interagirait pas nécessairement avec l'ensemble de ses composants (Simonian, 2014).

Un des principaux enjeux de l'approche écologique en sciences de l'éducation et de la formation est donc d'étudier les raisons pour lesquelles ces interrelations ont lieu ou pas, et conduisent parfois à l'inaction ou à un non usage (Simonian & Audran, 2012; Simonian, 2019a; Simonian, 2020), et ainsi de circonscrire les conditions favorisant la transformation d'une propriété d'un composant de l'environnement. Dans notre cas cette propriété serait le comportement motivé des élèves et les conditions pouvant être perçues par les élèves seraient tant liées à l'organisation de la classe qu'à la manière d'interagir entre l'enseignant et les élèves, le scénario mis en œuvre par l'enseignant, la spécificité de l'environnement informatique utilisé. Mais, dans une approche écologique, ce qui nous intéresse n'est pas uniquement la pertinence des conditions permettant au sujet d'agir pour se développer mais certains processus dynamiques permettant d'identifier et de comprendre la transformation de propriétés de l'environnement, sans « détacher » le sujet de l'environnement puisqu'il en fait partie intégrante. Ainsi pensée, la modification d'au moins une propriété de l'environnement peut avoir une incidence sur d'autres propriétés, comme une « renormalisation » de l'environnement par exemple (Lantheaume & Simonian, 2012). C'est dans cette acception que l'approche écologique attire notre attention en se focalisant sur le comportement motivé des élèves.

2. Le développement humain compris comme le rapport sujet-artefact/environnement

Pour Vygotsky (1930), le développement d'un humain repose sur deux processus de développement psychique : un processus de développement biologique inhérent à l'espèce humaine et un processus de développement historico-socioculturel caractéristique de l'humain. Selon lui, l'intelligence se développerait par des activités de médiation telles que le langage et/ou l'instrument. Il suppose qu'il est dans la nature de l'humain d'agir sur son environnement en créant et en détournant des artefacts conçus par d'autres. Tout artefact, qu'il soit symbolique ou matériel, est issu de l'activité humaine. Anthropologiquement, l'artefact correspond à une manière d'organiser le monde, les relations sociales et les modes productifs. C'est une des raisons pour lesquelles tout rapport à un artefact nécessite un apprentissage socioculturel, qui permet de donner un sens particulier dans un contexte spécifique. Dans cette perspective, l'artefact n'est qu'un médiateur de l'activité humaine et, plus largement, des propriétés de cette

activité qu'elles soient organisationnelles, relationnelles, productives, paradigmatiques. Le développement humain est ici intimement lié à l'activité comprise comme un processus de transformation sous-tendu par des dynamiques de médiation résultant de l'association sujet-artefact-but, où le registre de l'action est indissociable de celui du motif (cf. figure 2 ci-dessous) :

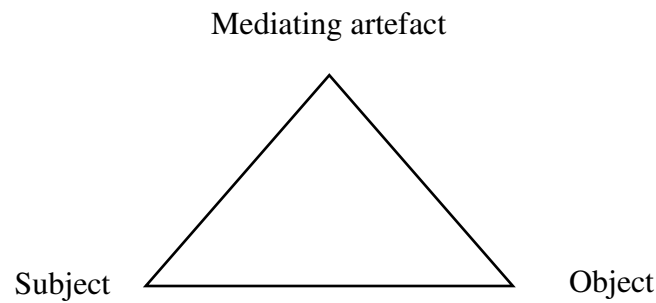


Figure 2: Vygotsky's model of mediated act (1978)

Dans la théorie vygotkienne, la médiation est primordiale. En effet, sans médiateurs il n'y a pas de développement possible des fonctions psychiques supérieures. De plus, c'est par les interactions sociales que le sujet intériorise ces médiateurs et devient à son tour un médiateur de la culture. Nous comprenons ici les raisons pour lesquelles un artefact technique est avant tout un artefact socioculturel imprégné de ce qui en est fait et pensé, permettant de spécifier une activité humaine. Cette orientation rejoint, en partie, celle de Simondon (1958) et, plus précisément, le concept de « mécanologie » où l'« objet¹⁵ technique » a une individualité qui se modifie sans cesse, gardant en lui le passé de son évolution et une partie de cette culture (« transduction »). Il rapproche cette évolution de l'ontogenèse, puisqu'il y aurait conservation et unification des formes antérieures selon un principe de résonance interne. L'« objet » serait donc pensable en termes d'humanité. Simondon (Ibid.) fait l'hypothèse d'un état préindividuel¹⁶ de l'objet technique au même titre que celui de l'être vivant, état correspondant au potentiel de ce qui existe en lui et au potentiel réel de ce qui est possible. L'objet technique pour devenir concret passerait donc par une série de transformations à la fois de ses structures et de ses fonctions par concrétisation, sa fonction induisant sa propre transformation. Il serait

¹⁵ Ici nous utilisons le terme « objet » tel que le propose Simondon.

¹⁶ Cette préindividualisation peut s'apparenter à la zone proximale de développement (Vygotsky, 1930) dans laquelle tout apprentissage est rendue possible si elle comprise comme un potentiel pour une période donnée.

en ce sens proche de l'objet « naturel ». Simondon (Ibid.) note qu'un objet technique se spécialiserait par son co-développement avec le milieu dans lequel il évolue, l'un et l'autre interagissant dans ce qu'il nomme un « milieu associé ». Cette régulation objet-activité-environnement et/ou sujet-objet-activité-environnement s'inscrit, pour partie, dans une approche écologique. L'objet technique n'a d'existence que parce qu'il se situe dans un milieu associé et par ses formes qui représentent les schèmes de l'objet technique. Simondon (Ibid.) affirme qu'il en est de même pour la pensée, le fond psychique rendant possible l'émergence de formes. Selon lui, un objet seulement associé à une pensée, ne serait pas technique, il s'agirait d'un « ustensile » (Heidegger, 1927). Pour qu'il soit technique, il doit être constitué d'éléments techniques ou rouages, d'un individu technique c'est-à-dire d'une machine et d'un ensemble technique dans lequel évoluent les deux précédents. Chaque évolution technique partirait des éléments, se propagerait à l'individu puis à l'ensemble du système pour finalement refaire le chemin en sens inverse, pour retourner à un état d'équilibre précaire, comme une pendule de Newton. Cette évolution ou technicité serait susceptible d'être déplacée sur de nouveaux individus techniques. Pour Simondon (Ibid.), comme chez Leroi-Gourhan (2012), l'objet prolonge le geste humain qui prolonge les possibilités du corps. Le rôle de l'humain dans la technique serait d'entretenir les rouages, de les coordonner et non pas d'exécuter les tâches de la machine.¹⁷

Pour Rabardel (1995), il serait plus judicieux de parler d'artefacts en les considérant comme des environnements anthropotechniques puisqu'ils sont façonnés par un environnement humain, où deux approches sont possibles : l'une technocentrique où l'humain a une place résiduelle et l'autre anthropocentrique où l'humain a cette fois une position centrale. Dans l'approche technocentrique, l'intervention humaine est très limitée et se résume à des activités n'étant pas prises en charge par la machine, ne pouvant être automatisées. Par conséquent, l'humain a peu de marges de manœuvre et de degré de liberté. L'approche technocentrique se caractérise par l'idée de pouvoir remplacer les humains par des machines en automatisant, par exemple, entièrement les chaînes de production dans les entreprises, dont le but principal est d'augmenter la productivité, mais elle caractérise aussi tous les travaux sur l'intelligence artificielle ou les systèmes informatiques complexes. Les principaux problèmes de ce type

¹⁷ Pour Simondon (1989), artefact et sujet auraient le même statut, chacun ayant sa propre individualité. En effet, l'objet continue d'exister lorsque le sujet n'est plus là. Il s'agit du principe d'individuation lié à la part irréductible d'un être vivant ou d'un être technique. De plus, il considère que les possibilités d'action sont nombreuses et fonctions du sujet avec lequel l'artefact technique interagit et de l'environnement auquel ils appartiennent.

d'approche sont idéologiques puisque l'activité humaine est trop réduite à l'activité technique faisant des humains des « individus techniques ». Cette activité résiduelle de l'humain est très critiquée par les théoriciens et sociologues comme Habermas (1968), Latour (2010) ou Rabardel (Ibid.) qui considèrent que pour que les systèmes techniques soient fiables, l'humain doit être acteur de son travail et maîtriser la fiabilité du système. Pour Rabardel (Ibid.), cette approche technocentrique serait très répandue, y compris dans la conception informatique, où l'humain est considéré comme un composant du système informatique, ce qui d'après lui, en fait une approche leibnizienne. En effet, Leibnitz crée en 1714 le terme « monadologie », théorie phénoménologique selon laquelle le monde serait composé d'entités individuelles qu'il nomme « monades », chacune d'entre elles étant en interaction avec celle directement à sa portée, comme les rouages ou engrenages d'un moulin. Ces monades auraient un fonctionnement linéaire, en séries qu'il nomme « compossibles ». La compossibilité d'un objet correspond selon Simondon (1958) à sa compatibilité avec l'environnement auquel il appartient et aux autres objets en présence. L'objet peut donc avoir plusieurs compossibles que l'on nomme « écosystème » dans une approche écologique du moment que l'humain reste le pilote du système ou, du moins, qu'il peut agir sur le système (Simonian, 2019a).

Dans l'approche anthropocentrique, l'humain occupe une place centrale et les environnements techniques sont pensés et conçus en fonction de ses besoins. Pour Corbett (1988), cette approche tient compte des compétences initiales de l'utilisateur et tente de les développer du moment qu'un certain degré de liberté lui est conféré pour définir ses propres objectifs et activités de travail. Dans cette approche, tout est fait pour faciliter la communication sociale et limiter la division du travail. Il s'agit donc d'une approche qui prend en compte l'être humain dans sa globalité, c'est-à-dire dans ses relations à l'autre, dans ses spécificités anthropologiques individuelles et groupales, considérant qu'un environnement technique entre en relation avec un environnement socioculturel (Simonian, 2020). Deforge (1991) quant à lui, remarque que l'approche anthropocentrée est également visible au sein de la formation professionnelle, lorsque les apprenants ne sont plus formés uniquement à une technique mais aussi à un savoir-faire qui remet l'humain au centre de ce processus.

Dans le cas d'une situation d'apprentissage instrumentée, l'étude de l'activité de l'élève se complexifie puisqu'un grand nombre d'acteurs et d'artefacts peuvent potentiellement interagir et se modifier au contact des uns avec les autres : enseignant-élève, élève-pairs, élève-parents, élève-objet de savoir, élève-environnement numérique, etc. Or, comme le constate

Guérin (2012), la plupart des approches mobilisées dans le cadre de l'analyse de l'activité, « considère l'apprentissage comme l'adaptation individuelle à un milieu, en minorant la dimension sociale [...] Or l'observation de l'activité en classe montre que pour répondre aux tâches individuelles les élèves ont tendance à se tourner vers l'enseignant ou leurs pairs plutôt que de chercher seuls la solution » (p. 97-98).

C'est la raison pour laquelle, l'approche d'Engeström (1987) semble pertinente, puisque son premier modèle propose d'intégrer la dimension collective de l'activité, afin de matérialiser les interrelations possibles du sujet au sein de sa niche écologique (cf. figure 3 ci-dessous).

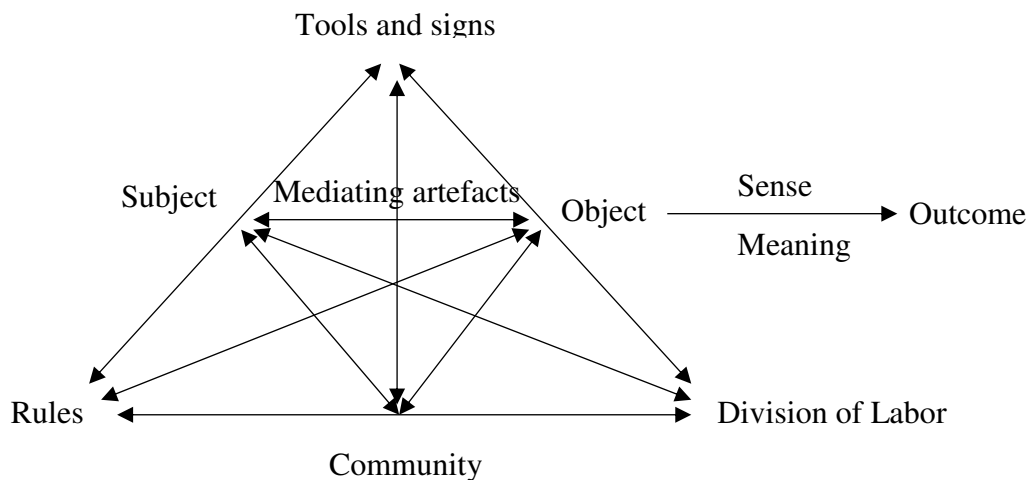


Figure 3 : The structure of the human activity (Engeström, 1987, p78)

Dans ce modèle, les possibilités d'actions, sont le produit d'interrelations entre le sujet, sa communauté, l'organisation du travail, les lois qui régissent l'ensemble, l'artefact lui-même ainsi que les buts des uns et des autres. Il replace le sujet dans une dynamique socioculturelle et sociotechnique, qui conditionne en quelque sorte les possibilités d'actions avec un artefact. Ce système est basé sur un groupe de personnes ayant la même culture mais qui nécessite de partager une signification commune avec d'autres groupes d'acteurs pour que l'activité puisse se réaliser (« Outcome »). Il s'agit donc, dans cette approche écologique, de prendre en compte tous les acteurs de ces microsystèmes (Bronfenbrenner, 1979) et d'observer l'influence de l'un sur l'autre afin de comprendre si des tensions concernent des « buts » non partagées entre des systèmes d'acteurs différents.

Une des particularités du modèle d'Engeström (1987) est de prendre en compte la diversité des traditions lorsque cette activité devient internationale. C'est pourquoi Engeström propose une troisième génération de théorie de l'activité prenant en compte la multiplicité des

points de vue, des traditions, des histoires des institutions et des intérêts des acteurs. Selon lui, cette prise en compte globale est source de tensions, mais ce sont les manières de dépasser ces tensions et les négociations qu'elles engendrent qui permettraient de modifier le système d'activité, de le réguler (cf. figure 4 ci-dessous). Ces modifications interviendraient dans ce qu'il nomme la « zone proximale de développement de l'activité » en référence à Vygotsky¹⁸, ce qui représente l'ensemble des potentialités d'actions, et qu'il définit comme: « *It is the distance between the present everyday actions of the individuals and the historically new form of the societal activity that can be collectively generated as a solution to the double bind potentially embedded in the everyday actions* » (Engeström, 1987, p. 174).

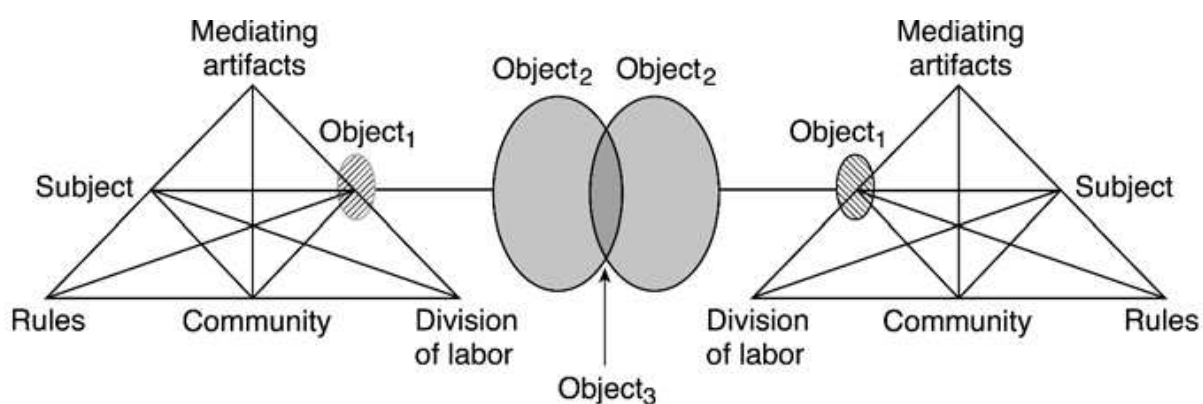


Figure 4 : Two interacting activity systems as minimal model for the third generation of activity theory (Engeström, 2001)

Ainsi, l'activité humaine instrumentée est ici holistique. Elle se définit par l'ensemble des relations qu'entretient collectivement le couplage structurel sujet-artefact technique-but-règle-culture-organisation du travail.

3. Un Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain gamifié à lecture d'une approche écologique

Lorsque la situation d'apprentissage est médiée et médiatisée par un EIAH, Environnement Informatique pour l'Apprentissage Humain (Rabardel, 1995; Tchounickine, 2009; Tricot, 2011), c'est-à-dire par un programme informatique destiné à être utilisé par des apprenants et/ou des enseignants impliqués dans une situation d'enseignement-apprentissage et

¹⁸ Selon Vygotsky, la zone proximale de développement correspond à l'espace conceptuel entre ce qu'un individu peut apprendre de lui-même et ce qu'il peut apprendre avec l'aide d'un autre (Vygotsky, 1978).

accompagnés dans cet apprentissage, alors l'environnement peut être défini comme l'ensemble des spécificités de cet EIAH, son contexte d'application et le comportement des acteurs (enseignants et élèves). L'environnement est compris au sens large comme un environnement socioculturel où le savoir circule et se construit entre – et par – des acteurs médiés par un EIAH mais aussi entre les acteurs et l'EIAH.

Un EIAH peut jouer plusieurs rôles, non mutuellement exclusifs : présenter et structurer l'information, favoriser la communication, traiter de l'information, mais la façon de présenter l'information et de la traiter, peut potentiellement influencer de manière différente sur la perception qu'en a l'élève, et déclencher une interaction, un comportement plus ou moins différent. Pour Tchounickine : « *L'approche naïve et techno-centrée consistant à penser que l'II (logiciel I) va avoir l'effet attendu en ce qui concerne l'activité de ses utilisateurs-apprenants parce que ceux-ci vont s'en servir comme l'avait prévu le concepteur de l'II tend à régresser. Il est maintenant bien compris qu'il faut considérer non pas l'usage prévu mais l'usage effectif du logiciel, que cet usage effectif peut largement différer de ce qui avait été anticipé, et que les propriétés du logiciel ne sont que l'un des multiples éléments qui influent sur l'activité que va développer l'apprenant* » (2009, p. 15). Autrement dit, les intentions et finalités pédagogiques visées avec ce type d'artefact, peuvent potentiellement influencer de manière différente sur l'activité et donc le comportement motivé des élèves.

Dans le cas d'un EIAH gamifié, l'intention de départ est de « rendre ludique » une activité d'apprentissage pour favoriser les comportements motivés. Les débats qui vont être énoncés ci-après notamment sur la différence pertinente (ou non) entre « *game* » et « *play* », « ludification » et « *gamification* », etc., montrent qu'il s'agit bien d'un artefact c'est-à-dire d'un construit matériel (environnement informatique) qui porte en lui des construits symboliques (motiver les élèves dans leur apprentissage, profils de joueurs, etc.). Dans notre cas, un EIAH est créé, manipulé, façonné, utilisé, par les humains pour atteindre un but (dans le cas de la *gamification* : la motivation). Cependant un EIAH, comme tout artefact peut être considéré comme *artificiel* parce qu'il n'existe pas en tant que tel dans la nature, en étant le fruit de l'imagination humaine et d'un consensus paradigmatique dans la manière de penser le rapport aux autres, et plus généralement, d'une activité humaine (dans notre cas d'apprentissage) en le positionnant dans un environnement socioculturel, plus large, spécifique.

Pour Silva (2013), la *gamification* s'inscrit dans une dynamique scientifique élargissant le paradigme ludique à des domaines dont il est habituellement exclu comme l'éducation, la

santé ou le monde de l'entreprise. Les termes qui lui sont associés, pointification, funification, ludicisation sont tous construits autour du suffixe « fication » du latin *facere*, qui signifie « faire ». Cette technique aurait dès lors pour mission de « faire comme un jeu, faire des points, faire *fun*, faire ludique », autrement dit, imiter, ressembler à un jeu par sa forme mais aussi par sa fonction qui déclenche chez le joueur une attitude « ludique ».

Raessens (2006) constate un essor des études s'intéressant aux jeux, les *Game Studies*, depuis les années 2000, qu'il attribue à l'essor grandissant des jeux vidéo dans notre société au même titre que la télévision et la musique. Pour lui, quiconque s'intéresse à notre culture, doit s'intéresser à ces nouveaux « mediums » qui participent largement à la « ludification de notre culture ». S'il semble être le premier à parler de ludification, sans pour autant en donner une définition, c'est Deterding qui explicite et illustre ce concept (cf. figure 5, p. 26) : « *Within the socio-cultural trend of ludification, there are at least three trajectories relating to video games and HCI: the extension of games (pervasive games), the use of games in non-game contexts, and playful interaction. The use of games in non-game contexts falls into full-fledged games (serious games) and game elements, which can be further differentiated into game technology, game practices, and game design. The latter refers to "Gamification" »*. (2011, p. 5).

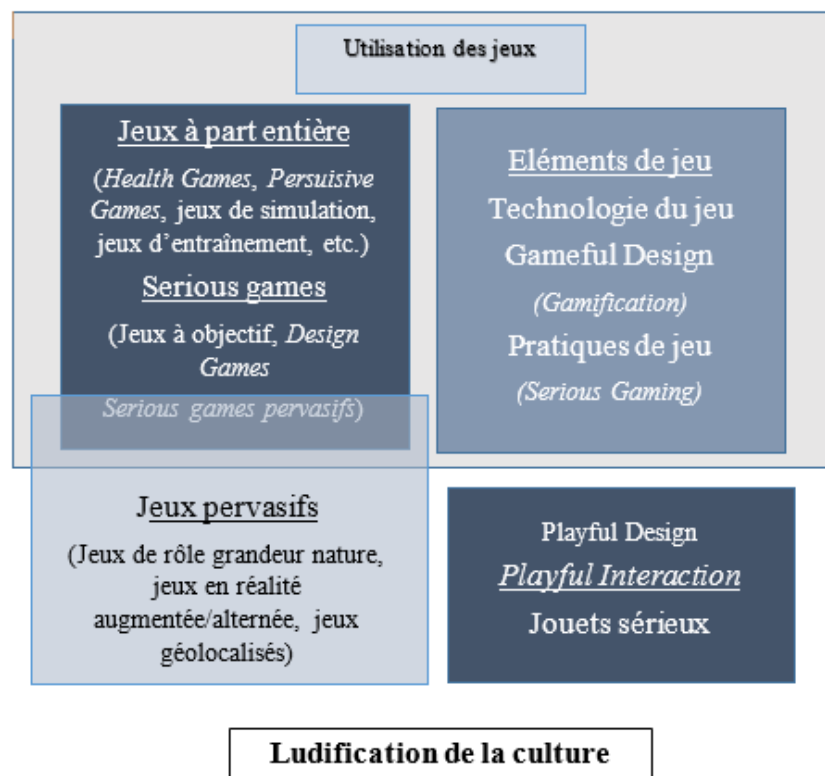


Figure 5 : Ludification de la culture d'après Deterding et al. (Deterding, Dixon, Khaled, Nacke, 2014)

Cette première approche permet de comprendre que la ludification aurait pour but de rendre ludique une expérience qui ne l'est pas. Cette idée n'est pas nouvelle selon Koivisto (2017) ou encore Marache-Francisco et ses collaborateurs (2015). Dès les années 1950, les domaines du management et du marketing tentaient déjà de fidéliser leurs clients en les faisant participer à des expériences ludifiées par des programmes de cumul de points, par exemple, leur permettant d'obtenir réductions et autres récompenses. Puis dans les années 1980, ce concept fut étendu au monde du travail afin de rendre les tâches ingrates plus motivantes pour les ouvriers, l'objectif à terme étant d'augmenter les rendements (Koivisto, 2017; Marache-Francisco & Brangier, 2015). C'est d'ailleurs une des critiques qui est faite à la ludification, à savoir l'approche behavioriste du concept focalisée sur les renforcements, dans des domaines d'activités variés y compris dans le milieu éducatif (Bonenfant, Genvo, 2014). Pour Triclot (2011, p. 234), ce concept de *gamification* reposerait sur « *un mépris total du médium, réduit à des mécaniques pavloviennes* », fondé selon Silva (2013, p. 16) sur la « *croyance en la capacité d'un dispositif (matériel + règles) à induire un comportement et des états psychologiques donnés* ». Pour Silva (Ibid.), il s'agirait en fait d'une « *vision réductrice du jeu focalisée sur le « game/gaming » et non le « play/playing »* », c'est-à-dire reposant finalement sur l'acception que l'ajout d'éléments de jeux à des ressources pédagogiques, permettrait à l'apprenant d'adopter une attitude ludique au contact de ces ressources ludifiées. Or, comme le souligne Brougère et al. (2015), chaque individu peut avoir une expérience différente du jeu. Par exemple, les échecs peuvent être une source de plaisir pour certains et être considérés comme *ludiques*, ou au contraire être une source d'ennui voire d'énervement pour d'autres et n'avoir par conséquent rien de *ludique*. L'autre critique qui est faite de la *gamification*, c'est le fait qu'elle présuppose que l'acte d'apprendre puisse être rébarbatif, voire ennuyeux (Savignac et al., 2017; Silva, 2013).

Bonenfant et Genvo (2014) constatent que la plupart des études sur ce sujet utilisent de façon équivalente ludification et *gamification* alors même que dans la littérature anglophone une distinction est faite. La *gamification*, selon les explications de Deterding et al. (2011), n'est qu'une composante du concept beaucoup plus global de ludification. La figure 5 (cf. page précédente), illustre la distinction implicite qui est faite entre ce qui se rapporte au *game* d'un côté et ce qui se réfère au *play* de l'autre. La distinction de ces deux termes anglophones, qui

n'existe pas en français, mérite que nous nous y attardions et que nous précisions, autant que possible, ce qu'est un jeu et ce qui ne l'est pas.

Pour McGonigal (2011), un jeu serait constitué des quatre composantes suivantes : un but, des règles, un système de feedback et une participation volontaire. Le but représente l'objectif que les joueurs poursuivent, il oriente leur participation tout au long de l'activité et leur donne « *a sense of purpose* » ; les règles permettent de cadrer l'activité des joueurs de façon à ce qu'ils puissent atteindre leur but, « *They unleash creativity and foster strategic thinking* » ; le système de feedback a pour but d'informer les joueurs sur le chemin qu'il leur reste à parcourir pour atteindre l'objectif initial. Il peut prendre différentes formes (points, niveaux, barres de progression). Il rassure le joueur en lui montrant que l'objectif est atteignable et le motive, l'encourage à poursuivre sa tâche. Quiconque participerait à un jeu, en accepterait le but, les règles et connaîtrait la signification du système de feedback choisi (Ibid.).

Pour Kapp (2012, 2013), la *gamification* emprunte au jeu différents éléments tels que les badges ou les points, par exemple, mais en diffère dans la mesure où elle vise à engager l'élève dans l'acte d'apprendre, alors que le jeu sert surtout à le divertir. Par ailleurs, selon la définition du jeu de McGonigall (Ibid.), les élèves, contrairement aux joueurs ne sont pas systématiquement volontaires, ce qui conduit à se demander s'ils partagent les mêmes buts, les mêmes problèmes (problématique didactique de la problématisation¹⁹) et acceptent les mêmes règles. Ce projet de thèse s'inscrit dans cette acception de *gamification* et non celle de ludification.

Selon Koivisto (2017), deux acceptions ont été largement adoptées dans la littérature académique pour définir la *gamification*, celle de Deterding et al. (2011) pour lesquels il s'agit de l'utilisation d'éléments de jeu dans un contexte non-jeu, et celle de Huotari et Hamari (2012, 2017) qui l'envisagent comme un procédé permettant aux individus de percevoir de nouvelles potentialités ou « affordances » de satisfaire un besoin. Pour Koivisto (2017) et Philipette (2014), cette distinction faite par Deterding et al. (2011), entre ce qui relève du jeu et ce qui relève du non-jeu, est problématique. Deterding et al. (Ibid.) fondent leur définition sur le concept de jeu développé par Caillois (1958), pour lequel il existerait une distinction entre le *paidia* (ou *playing*) qui correspondrait au jeu libre non structuré et le *ludus* (ou *gaming*) qui correspondrait quant à lui au jeu régi par des règles. Philipette (2014) préfère se référer à Henriot

¹⁹ Comment faire pour que le problème posé par l'enseignant soit aussi celui de l'élève ?

(1990) pour lequel cette distinction faite par Caillois (Ibid.), dans le but de catégoriser les différents types de jeu, ne nous permet pas d'accéder à l'esprit du jeu « *The Play Thinking* ». Cet esprit du jeu dont parle Henriot (1989) correspondrait à ce qu'il nomme « *The Game Illusion* », c'est-à-dire l'idée selon laquelle lorsqu'un individu commence un jeu il sait d'avance qu'il ne s'agit que d'un jeu, mais pour autant il en accepte les règles et adapte ses comportements en fonction de ces dernières. Cette « *Game Illusion* » lierait en quelque sorte les concepteurs du jeu aux joueurs. C'est pourquoi, selon cet auteur, les concepts de *game* et de *play* ne peuvent être séparés puisqu'ils sont complémentaires dans l'acte de jouer. Ils inscrivent donc les comportements motivés dans une dimension écologique du jeu, prenant en compte à la fois les règles imposées par ses concepteurs, les objectifs que se fixent les joueurs, mais aussi les interactions entre joueurs qui peuvent réguler les comportements au cours de la partie.

Selon l'approche d'Huotari et Hamari (2012, 2017), la *gamification* correspondrait à l'implémentation d'affordances motivationnelles, c'est-à-dire à l'implémentation d'éléments de *design* permettant aux joueurs de découvrir comment satisfaire leurs besoins psychologiques dans le but de déclencher leurs comportements motivés. Ainsi dans cette approche, points, tableaux de bord, badges, niveaux, buts, récompenses, barres de progression et challenges, agiraient comme des patterns informant l'individu sur les possibilités qui s'offrent à lui de se sentir compétent et/ou autonome et/ou d'appartenir à un groupe, et déclencheraient son comportement motivé (Deterding et al., 2011; Nicholson, 2012; Zhang, 2008).

Un EIAH gamifié viserait ainsi plusieurs objectifs (Kapp, 2012, 2013) : rendre l'apprentissage plus facile d'un point de vue cognitif et émotionnel, permettre des feedbacks automatiques, personnaliser et individualiser l'apprentissage, favoriser les comportements motivés pour réaliser les tâches demandées et ainsi rendre l'élève actif de son apprentissage pour favoriser l'acquisition de notions ou acquérir des automatismes, séquencer les étapes importantes d'une tâche complexe pour en faciliter sa compréhension. Selon Kapp (2012, 2013), il existerait deux types de *gamification* : la *gamification* structurelle qui consiste en l'ajout d'éléments de jeu à une situation d'apprentissage, permettant une structuration du jeu en lui donnant des règles (obtenir des points à chaque activité proposée, valider un niveau à partir d'un certain nombre de points, obtenir un badge attestant de notre maîtrise d'un concept et correspondant à l'atteinte d'un certain nombre de niveaux), mais sans modification du contenu d'apprentissage ; la *gamification* de contenu qui consiste à modifier un contenu d'apprentissage dans le but de le rendre comparable à un jeu (ex. *serious game*).

La *gamification* structurelle peut revêtir différentes formes du fait du nombre important d'outils, d'éléments disponibles, ce qui nécessite de la définir en amont dans les objectifs visés. Kapp (Ibid.) en identifie cinq :

- « *The Game-based Gamification* » qui consiste à engager les apprenants dans de petits jeux sans lien avec le contenu dans le but de saisir leur attention, provoquer chez eux un sentiment de *flow* (Csikszentmihalyi, 1990),
- « *The Competition-based Gamification* » qui crée de la compétition entre individus dans le but de les motiver à se surpasser. Cette forme de *gamification* peut avoir un effet négatif sur ceux qui sont en échec et les démotiver, effet pouvant être déjoué par la constitution d'équipes,
- « *The Progression-based Gamification* » qui montre aux élèves leurs progrès en fonction des objectifs qu'ils s'étaient fixés, ou leur progression par rapport à celle des autres,
- « *The Badge-based Gamification* », utile pour les élèves motivés à satisfaire leur besoin de compétence,
- « *The Performance-based Gamification* » qui mesure concrètement ce que fait l'élève et le récompense en fonction. Ce type de *gamification* vise la performance et la productivité.

Les auteurs précités font tous référence à la notion d'élément de jeu qu'il convient à ce stade de définir. Plusieurs tentatives de classifications ont été envisagées dont celle de Sailer et al. (2014) qui tient compte de leur aspect motivationnel :

- Les points, dans une approche behavioriste, sont des moyens efficaces et immédiats de renforcer un comportement. Ils représentent des récompenses virtuelles aux actions réalisées et donc participeraient au sentiment de compétence.
- Les badges, seraient des représentations virtuelles de réussite. Ils auraient une fonction de but dans une approche cognitive et permettrait la satisfaction du besoin de compétence. Visibles par tous et reconnus de tous, ils permettraient une forme d'identification au groupe et participeraient de fait à la satisfaction du besoin d'appartenance.
- Les tableaux de bord, informeraient les apprenants de leurs succès. Selon Sailer et al. (Ibid.), le fait de ne jamais être à l'honneur dans ces tableaux pourrait démotiver les élèves mais augmentait le sentiment de compétence de ceux qui sont dans le top du

classement. Quant aux tableaux, qui donnent un résultat par équipe, ils favoriseraient le sentiment d'appartenance.

- Les barres de progression ou graphiques de performance, focalisés sur les performances individuelles par rapport aux objectifs fixés en amont, permettraient de donner un feedback à l'apprenant. La barre de progression permettrait de visualiser de façon claire le but à atteindre et le graphique comparerait performance réelle et performance prévue, ce qui donnerait à la fois une idée de progrès et favoriserait les buts de maîtrise. Ils influeraient sur le sentiment de compétence.
- Les quêtes représenteraient de petites tâches permettant d'obtenir des récompenses additionnelles. Leurs buts sont clairs et leurs conséquences directement perceptibles. Elles agiraient donc sur le sentiment de compétence.
- Des histoires ayant du sens pour l'apprenant, qui puissent s'adapter aux intérêts de chacun, du contexte et participer ainsi au développement du sentiment d'autonomie (choix possible) et des sentiments positifs.
- L'avatar serait une représentation virtuelle de l'apprenant. En le choisissant, ce dernier pourrait faire preuve d'autonomie. Le fait de le faire progresser développerait chez l'apprenant des sentiments positifs.

Comme le constatent Marache-Francisco et Brangier (2015), les procédés de *gamification* ne sont pas que de simples éléments graphiques : ils permettent de satisfaire des besoins psychologiques différents et donc des motivations et comportements différents (Hamari et al., 2014). A chaque élément graphique de jeu correspondraient ainsi des mécaniques et dynamiques de jeu différentes. Ces auteurs identifient ainsi 8 éléments favorisant les comportements motivés :

- Les objectifs : permettraient à l'élève de se fixer des buts, et d'adopter un comportement motivé lui permettant de les atteindre
- Les points : agiraient comme des indicateurs de réussite et de progression
- Les rangs : permettraient à l'élève de se positionner par rapport aux autres
- Les badges : récompenseraient un niveau de score et donc la maîtrise d'une notion
- Les récompenses : agiraient comme des symboles de réussite visibles de tous
- Les résultats : affichés aux yeux de tous permettraient à l'élève de se positionner par rapport aux autres
- Le storytelling : interagirait entre le script et le design pour motiver l'élève

- Les challenges : permettraient à l'élève de se mesurer aux autres

Pour Hamari et al. (2014), les éléments de jeux les plus souvent utilisés sont les points, les tableaux de progression, les badges, les niveaux, les histoires ou thèmes, les buts clairs, les feedbacks, les récompenses, les barres ou graphiques de progression et les challenges. Ces différentes classifications permettent de comprendre que les éléments issus des jeux, et implémentés dans des contextes non-jeu comme une activité d'apprentissage par exemple, ne peuvent être dissociés des effets qu'ils produisent sur leurs utilisateurs. C'est une des raisons pour lesquelles l'« écologie du jeu » (Henriot, 1989) semble fondamentale, en considérant la *gamification*, non pas comme un simple ajout d'éléments de jeu, mais comme un médium permettant le déclenchement d'une dynamique interrelationnelle sujet-environnement. D'ailleurs, comme nous le verrons dans le chapitre 3 (p. 44), des effets contrastés sont constatés entre élèves suivant l'élément de jeu reçu (Hamari et al., 2014), du fait de besoins psychologiques et de motivations à agir différents, mais aussi suivant le contexte étudié, la durée de l'expérimentation (Koivisto & Hamari, 2014), etc. C'est la raison pour laquelle les études actuelles préconisent à la fois une adaptation statique de la *gamification* (Kickmeier-Rust et al., 2014; Roosta et al., 2016), c'est-à-dire la prise en compte en amont de l'activité, des motivations à agir et du profil de joueur de l'élève ; mais aussi une adaptation dynamique (Morie & Goore, 2018) pour compte des fluctuations possibles de la motivation et plus largement du comportement motivé des élèves (Lazzaro, 2004; Whitton, 2011) et de les réengager dans l'activité.

4. Synthèse

S'inscrire dans une approche écologique implique la prise en compte des interrelations entre un sujet et les propriétés perçues au sein du contexte pour agir. L'environnement se caractérise alors par les relations dynamiques entre sujet et un des composants présents dans cet environnement qu'il soit biotique (un autre être vivant) ou/et abiotique (un être non vivant). Ainsi considéré, l'environnement ne se limite pas au contexte, ou dans notre cas, à une « écologie de la classe » (Doyle, 1986), puisqu'il n'y a pas d'extériorité. Cet environnement ne se limite pas à une « écologie de la classe » (Doyle, 1986), puisque l'élève peut aussi être influencé par d'autres microsystèmes tels que la famille ou la société dans laquelle il vit (Bronfenbrenner, 1979). Lorsque l'étude concerne un EIAH gamifié, l'environnement informatique est aussi un environnement tel que décrit précédemment. Il porte en lui un

potentiel d'interrelations au sein d'une situation spécifique (le microsystème « classe » par exemple) et ne caractérise donc pas uniquement par son projet de conception mais aussi par ce que le sujet perçoit, en situation, comme répondant à ses besoins et à ses propres capacités d'agir. C'est pourquoi l'étude d'un EIAH gamifié, positionnée dans une approche écologique, ne peut se limiter à une prise en compte du contexte qui serait extérieur au sujet et se réduire au strict impact des éléments de jeu comme s'ils étaient isolés du monde (cf. chapitre 3, section 2, p. 48). Il semble possible de situer les interrelations d'un sujet (pour nous l'élève) dans un ontosystème et un chronosystème prenant en compte les caractéristiques de l'élève à un instant t (Bronfenbrenner, 1979), son rapport à l'EAIH mais aussi son rapport à l'enseignant, etc. Ce « focus », d'un élève compris au sein d'une activité au sens holistique (Engeström, 1987), permettrait ainsi d'identifier les conditions favorables au développement de la motivation des élèves et, plus spécifiquement, au comportement motivé d'un élève (cf. chapitre 2 ci-après). En effet, l'écologie des perceptions (Gibson, 1979 ; Koffka, 1935 ; Köhler, 1964 ; Lewin, 1936), tout comme l'approche instrumentée (Rabardel, 1995), ou l'approche écologique du jeu (Henriot, 1990), suggèrent que tout comportement est issu de la perception d'une possibilité d'agir en situation et d'une nécessité de satisfaire un besoin. Si cette perception peut être étudiée du point de vue comportemental (perceptivo-moteur) ou cognitif (perceptivo-sémiotique), elle permet d'identifier une situation de déséquilibre (plus ou moins consciente) entre l'action humaine et ce qui lui offre un contexte. Ce déséquilibre est clairement mentionné lors de la conception d'un EIAH gamifié puisqu'il s'agirait de motiver l'individu à agir, un des processus fondamentaux du développement humain (cf. chapitre 2 ci-après).

Chapitre 2. L'approche écologique du comportement motivé

Comme nous le verrons dans ce chapitre, les travaux sur le comportement motivé positionnent la motivation comme située et adaptative tant du point de vue intrapersonnel qu'interpersonnel de l'élève à son environnement (cf. section 1, ci-dessous). Plus spécifiquement, la théorie de l'autodétermination s'appuie sur l'idée que tout être humain cherche à satisfaire des besoins psychologiques (cf. section 2, p. 36), et qu'en fonction des possibilités qu'il perçoit dans son environnement de les satisfaire, il adapte son comportement, de façon plus ou moins autonome ou régulée (cf. section 3, p. 39).

1. Le comportement motivé : entre variations intra et interpersonnelles

Les premières études sur le comportement considèrent que les variations de comportements observées chez l'animal, puis chez l'humain, s'expliqueraient, en partie, sous l'effet de « *drives* » internes au sujet (Woodworth, 1918), c'est-à-dire d'énergies plus ou moins dynamisantes, modulant le comportement. Dans cette première approche, le sujet est « passif », puisqu'il subit les effets de ces énergies internes (Darwin, 1859) dont la libération s'expliquerait, selon Hull (1943), par des déficits – ou besoins – physiologiques, que l'organisme tenterait de rétablir. Ce type d'études est donc davantage centré sur une compréhension des mécanismes internes au sujet, étudiés de façon décontextualisée, c'est-à-dire sans prendre en compte les effets potentiels de l'environnement, ni les raisons qui poussent les individus à agir.

Les recherches actuelles sur la motivation sont orientées sur la réponse à des besoins ; besoin compris comme « *processus psychologique responsable du déclenchement, du maintien, de l'entretien ou de la cessation d'une conduite* »²⁰. Ainsi, dans le domaine de la psychologie cognitive, et plus spécifiquement de celui de la théorie de l'autodétermination (Deci & Ryan, 2000), distinction est faite entre les motivations dites « intrinsèques », motivant l'individu à agir par plaisir, de celles dites « extrinsèques », qui le motivent davantage à agir dans l'espoir d'en tirer un quelconque bénéfice.

²⁰ <https://www.universalis.fr/encyclopedie/motivation-psychologie/>

Les travaux sur la motivation intrinsèque débutent dans les années 1970 (Deci, 1971, 1972 ; Kruglanski, Friedman, Zeevi, 1971; Lepper, Greene, Nisbett, 1973). Ils s'inscrivent, d'une part, dans la continuité de ceux de White (1959) qui constate que si les individus s'engagent dans une activité c'est avant tout pour se sentir compétents ; et, d'autre part, dans ceux de De Charms (1968) sur l'« agentivité » qui caractérise la faculté des individus à agir sur leur environnement et à le modifier. L'agentivité suppose, selon cet auteur, que les individus sont libres d'agir à leur guise, selon leur propre volonté. Or pour Bandura (2001), l'agentivité d'un « agent », c'est-à-dire de celui qui agit, ne peut être décontextualisée : l'agent ne peut en effet agir sans tenir compte de contraintes personnelles – comportementales – environnementales. Nous retrouvons ici, pour partie, des similitudes avec le courant phénoménologique de la Gestalt qui suggère que les comportements des individus, mais aussi la façon dont ils manipulent les artefacts qui les entourent, seraient conditionnés par les caractéristiques propres de ces derniers, qui agiraient comme de véritables « signaux », informant l'individu sur les propriétés proprioceptives de son environnement lui permettant d'éventuelles possibilités d'action (Werner, 1935). Cependant, le fait que l'environnement et les artefacts qui le composent aient des propriétés spécifiques, ne suffirait pas à expliquer le déclenchement du comportement (Köhler, 1964). La perception humaine des possibilités permettant le déclenchement d'un comportement serait davantage dépendante d'un « vecteur intérêt », lié à la capacité d'un individu de se fixer un but, ce que Leontiev (1978) analyse comme sa capacité à satisfaire un motif. D'autres chercheurs pensent que c'est la volonté même de l'individu qui serait à l'origine de tout comportement et préfèrent parler de volition (Bergson, 1888; Kuhl, 1987). Dans le courant de la Gestalt, la perception ne peut être séparée de l'expérience (Koffka, 1935). Elle est par conséquent « située » par un sujet doté d'une culture spécifique, ce que Lewin (1936) nomme « *Lebensraum* », puisque l'individu et les artefacts qui l'entourent font partie d'une même niche écologique²¹. Dans cette approche, les variations de comportements s'expliqueraient davantage par une variation des besoins des individus et de la perception des potentialités offertes par l'environnement pour répondre à ces besoins, appelés « affordances » (Gibson, 1979). L'affordance, littéralement « permettre » ou « offrir », vise à théoriser l'écologie comme la relation sujet/objet ou sujet/sujet ou sujet/objet/sujet à partir d'un être vivant qui perçoit sa propre capacité à agir. Si un ensemble de possibilités lui sont offertes dans une situation donnée (invariants environnementaux), sa perception dépend de sa capacité à se projeter dans l'action, où tous composants perçus peuvent l'informer sur une des propriétés

²¹ Une niche écologique caractérise un environnement dans lequel des sujets biotiques et non biotiques cohabitent en percevant des possibilités d'interagir et d'exercer leurs propres capacités.

de l'environnement (pattern d'information). Ainsi percevoir une possibilité n'est pas forcément actualiser cette possibilité notamment du fait des propriétés des conditions socioculturelles (Morgagni, 2011; Niveleau, 2006). De manière plus générale, les premières recherches sur la motivation, qu'elles soient comportementales ou/et perceptives, montrent que les variations motivationnelles entre individus peuvent se traduire en termes de motifs, besoins individuels les orientant, perceptions des potentialités offertes, volition assurant leur persistance, et *drives* modulant leur intensité.

Selon la théorie de l'autodétermination (Deci, 1975), les comportements intrinsèquement motivés seraient des comportements basés sur le sentiment de compétence et l'autodétermination de l'acteur. Ce début de définition sous-entend que les comportements intrinsèquement motivés ne dépendraient pas de renforcements comme le suggérait Skinner (1953) dans son approche comportementaliste, puisque le fait de réaliser une activité par plaisir constituerait en soi une forme de récompense (Deci & Ryan, 2000). Par ailleurs, Deci et Ryan (Ibid.) font le constat suivant: « *Intrinsically motivated activities are not necessarily directed at satisfaction of these needs per se, and behaviors that are directed at satisfaction of these needs are not necessarily intrinsically motivated* » (p.7). En d'autres termes, un individu intrinsèquement motivé s'engagerait dans une activité par choix, librement, et la persistance de son comportement nécessiterait qu'il se sente compétent et autonome.

Vallerand et Blais (1987), pour répondre aux suggestions de Deci (Ibid.) de différencier différents types de motivation intrinsèque, et de ne plus la considérer comme un construit global, vont proposer une taxonomie tripartite de la motivation intrinsèque. Ils distinguent notamment trois dimensions intrinsèques de la motivation :

- a) La Motivation Intrinsèque à la Connaissance caractérise une personne réalisant une activité pour le plaisir et la satisfaction qu'elle a de réaliser quelque chose de nouveau, reprenant des concepts du milieu scolaire comme l'exploration (Berlyne, 1971), la curiosité (Condry, 1987; Harter, 1981), les buts intrinsèques à apprendre (Dweck, 1985), la motivation intrinsèque intellectuelle (Lloyd, Barenblatt, 1984), la motivation intrinsèque à apprendre (Brophy, 1987), le désir de connaître (Kagan, 1972) ou la recherche de sens (Maddi, 1970; Suchman, 1971; Taylor, 1983) ;
- b) La Motivation Intrinsèque à l'Accomplissement anime une personne qui réalise une activité pour le plaisir qu'elle ressent à relever un défi, et qui repose sur l'effectance (White, 1959), la motivation intrinsèque à maîtriser une tâche (Harter, 1981; Kagan,

1972), la recherche de compétence associée à une tâche (Nicholls, Maehr, 1980; Nicholls, 1984), se sentir compétent (Deci, 1975; Deci, Ryan, 1985) ou créer des réalisations uniques (Amabile, 1985; Amabile, 1983) ;

- c) La Motivation Intrinsèque aux Sensations ou à la Stimulation, plus particulièrement orientée vers les sensations spéciales telles que l’amusement, l’excitation (Reeve, Cole, Olson, 1986), l’esthétisme (Berlyne, 1971) ou le sentiment de *flow* (Csikszentmihalyi, 1990; Heutte, 2017), particulièrement étudié dans les études portant sur la *gamification*. Le *flow* peut se définir par l’état émotionnel dans lequel se trouve un individu qui ressent que les objectifs qu’il s’est fixés sont atteignables. Dans le domaine des EIAH, il serait corrélé positivement au sentiment d’efficacité qui peut être défini comme la croyance qu’a un individu en sa capacité à se motiver, puiser en lui les ressources nécessaires pour contrôler les événements et agir ; ce qui rejoint le concept d’agentivité vu précédemment (Déro & Heutte, 2008, p. 4).

La motivation agirait donc comme une force, orientant par son « vecteur intérêt », le comportement de l’individu. La perception d’un sujet sur ce que lui offre les composants d’une situation permettrait d’explicitier ce qui le pousse à agir, faisant de la situation un environnement dans lequel il persisterait sous l’effet de sa volition. L’intensité du comportement dépendrait, quant à lui, de la satisfaction de ses besoins psychologiques, comme nous le verrons dans la section suivante (cf. section 2, ci-dessous).

2. La notion de besoins psychologiques pour qualifier les raisons du comportement motivé

Parmi les premières théories s’intéressant aux besoins des individus, Deci et Ryan (2000) identifient la psychologie expérimentale hullienne (Hull, 1943) et les travaux de Murray (1938). La première considère que les besoins sont physiologiques et innés, et que tout déficit du système non nerveux permet à l’organisme d’agir. L’individu qui serait par exemple assoiffé, chercherait un moyen de satisfaire cette soif et agirait en fonction. Ce comportement pourrait donc être prédit par le stimulus-réponse associé. Or, pour la théorie de l’autodétermination actuelle, cela n’explique pas les comportements spontanés tels que l’exploration par curiosité ou l’investigation par manipulation (Ryan & Deci, 2000). Murray (1938) quant à lui, a une approche psychogénique du besoin, proche du socioconstructivisme de Vygotsky (1930). Il considère que le développement humain repose sur deux processus de développement

psychique : un processus de développement biologique, inhérent à l'espèce humaine, et un processus de développement sociohistorique, caractéristique de l'humain culturellement évolué²². Selon Murray (1938), il s'agirait d'une force organisant la perception, l'aperception, la conation et l'action dans une certaine direction. Autrement dit, le déséquilibre conscientisé de ces besoins, déclencherait la recherche dans l'environnement proche de l'individu, des possibilités de les satisfaire, pour finalement rétablir un certain équilibre.

La théorie de l'autodétermination s'intéresse, tout particulièrement, aux besoins psychologiques fondamentaux des individus qui permettent d'expliquer le « pourquoi » des comportements motivés. Deci et Ryan (2000) les définissent comme, « *Innate psychological nutrients that are essential for ongoing psychological growth, integrity and well-being* » (p. 3). Chacun de ces besoins jouerait un rôle dans le développement optimal de l'individu. La négligence de l'un d'entre eux aurait des répercussions négatives, notamment en termes de croissance psychologique et de bien-être. Les comportements motivés dépendraient de la satisfaction de trois besoins psychologiques : a) les besoins d'autonomie, b) de compétence et c) d'appartenance (Ryan & Deci, 2000).

a) Le besoin de compétence concerne la propension à la compétence ou d'effectance (White, 1959). Il correspond au sentiment d'interagir avec son environnement pour y exercer ses propres capacités (Deci, 1975), d'atteindre un résultat avec le sentiment d'avoir été efficace (Bandura, 2001; Bandura et al., 1977; Deci et al., 1991; White, 1959). Pour Bandura (2001, 1977), le sentiment d'efficacité personnelle d'un individu se développerait à partir de ses expériences, de la perception de réussite qu'il aurait des autres individus lui laissant le sentiment que lui aussi peut réussir, de la persuasion sociale c'est-à-dire des encouragements ou au contraire des découragements de son entourage. Ce sentiment serait soumis à des facteurs physiologiques et émotifs. Ce sentiment d'efficacité s'inscrit dans une théorie sociale cognitive qui s'appuie sur les concepts de soi, d'estime de soi et d'identité de soi, développés par Rosenberg (1965). Autrement dit, les interactions de l'individu avec son environnement, ses réussites et échecs, façonneraient son sentiment d'efficacité personnelle et son sentiment de compétence.

²² D'ailleurs Nagels (2008, p. 7) note que les individus sont à la fois des producteurs et des produits sociaux. Ils « influent sur leur qualité de vie et sur leur environnement » par « procuration, c'est-à-dire dans l'attente que les actions des autres aient des répercussions sur les buts que l'on poursuit, et de manière collective, lorsque les actions de chacun sont coordonnées dans un groupe.

b) Le besoin d'autonomie représente le sentiment que l'individu a d'être à l'origine des intentions et des actes qu'il exécute (Angyal, 1965; De Charms, 1968; Deci, Ryan, 1985; Deci & al., 1991; Ryan, Connell, 1989) et fait référence au concept de volition (Kuhl, 1987). Pour James (1890), la volition serait un processus qui traduit le passage de l'intention à l'acte. Il se décomposerait en quatre temps : l'appréhension, la délibération, la décision et l'exécution de l'action. Ach (1910) l'envisage davantage comme un processus permettant le maintien des décisions. Autrement dit, pour se sentir autonome, l'individu devrait pouvoir exercer son libre-arbitre et s'engager librement dans une activité. La perception de ce sentiment lui permettrait d'être motivé à agir et de persister dans l'adoption d'un comportement autonome.

c) Le besoin d'appartenance, ou de filiation, correspond au besoin d'appartenir à un groupe permettant de développer des liens sécurisants, comme les sentiment d'aimer et de prendre soin de quelqu'un d'autre que soi (Baumeister, Leary, 1995; Harlow, 1958; Bowlby, 1958; Ryan, 1983). La théorie de l'autodétermination considère, en effet, que les humains, en tant qu'individus sociaux, ont besoin de se sentir soutenus, ne serait-ce que pour ressentir qu'ils font partie d'une même niche écologique sécurisante, dans laquelle ils peuvent s'épanouir librement.

Ainsi une des thèses centrales de la théorie de l'autodétermination est qu'une fluctuation d'un des trois besoins psychologiques fondamentaux peut avoir des répercussions sur la santé, c'est-à-dire sur l'affect, l'absence ou présence de vitalité, la flexibilité psychologique et le sentiment de bien-être (Deci, Ryan, 2000). Ceci a été corroboré par plusieurs autres études (Reis, Sheldon, Gable, Roscoe, Ryan, 2000; Sheldon, Ryan, Reis, 1996). Cette approche du besoin s'inscrit donc dans une perspective organismique qui suppose que les êtres humains sont enclins naturellement à s'engager dans des activités qu'ils jugent intéressantes dans le but d'exercer leurs compétences, de rester « connectés » avec les autres membres du groupe, de vivre et partager des expériences. Cette approche se différencie ainsi des théories sur le *drive* (Hull, 1943) qui n'envisagent que l'aspect inné du comportement. Dans cette perspective, les variations de motivations et de comportements motivés entre individus s'expliqueraient par des variations des besoins psychologiques, des buts qu'ils se fixent pour les satisfaire, mais aussi par une régulation du comportement différente selon l'environnement considéré, comme nous le verrons dans la section suivante (cf. section 3, ci-après).

3. La régulation du comportement motivé ou la prise en compte des contraintes environnementales et des buts intrinsèques

Contrairement aux théories de la personnalité (McClelland, 1985; Murray, 1938), la théorie de l'autodétermination ne cherche pas à identifier les différences innées de régulation du comportement, mais elle s'intéresse aux répercussions en termes de régulation du comportement et de motivations intrinsèques. Elle s'inscrit dans une évaluation cognitive du comportement. Elle montre notamment qu'en fonction du contexte (contrôlant, stimulant, empêchant), mais aussi des buts que se fixe l'individu, l'effort pour satisfaire les besoins psychologiques individuels serait graduel et des processus défensifs ou auto-protectifs seraient engagés. Pour Deci et Ryan (2000), ces régulations du comportement engendreraient une compartimentation cognitive chez l'individu avec des conséquences directes sur la psyché humaine, pouvant laisser des traces par la suite. En d'autres termes, ces régulations répétitives auraient des conséquences sur les manifestations conscientes et inconscientes de l'individu, façonnant peu à peu sa personnalité (Guay, Mageau, Vallerand, 2003). Elles participeraient également à la transmission de patterns culturels (Inghilleri, 1999), c'est-à-dire à la transmission de régularités caractéristiques de l'environnement dans lequel s'inscrit l'individu.

Les premières expériences vont s'intéresser au rapport qui existe entre autonomie, compétence et motivation intrinsèque. Deci (1972, 1971) va notamment constater que les récompenses ont un impact négatif sur la motivation intrinsèque puisqu'elles agissent comme des facteurs contrôlants. Les feedbacks positifs augmenteraient la motivation intrinsèque (Boggiano, Ruble, 1979; Deci, 1971) alors que ceux négatifs la dégraderaient (Deci, Cascio, 1972; Vallerand, Reid, 1984). Selon Deci et Ryan (2000), la motivation intrinsèque serait optimale lorsque les besoins d'autonomie et de compétence seraient satisfaits. La théorie de l'autodétermination postule que la compétence perçue serait nécessaire à tous types de motivation alors que l'autonomie perçue serait propre à la motivation intrinsèque.

Deci (1972, 1971) suppose aussi que la motivation intrinsèque pourrait être influencée par la perception du locus de causalité (De Charms, 1968; Heider, 2013) et par la perception de compétence. La perception de locus de causalité correspond à la perception qu'un individu a du degré d'intentionnalité de ses actes, intentionnalité pouvant être intrapersonnelle (faisant référence à « l'auto »), et/ou interpersonnelle (Ryan, Connell, 1989; Vallerand, Reid, 1984). Pour la théorie de l'autodétermination, plus les causes interpersonnelles externes seraient internalisées, plus l'autorégulation interne serait importante. En d'autres termes, plus l'individu percevrait que les contraintes externes peuvent potentiellement satisfaire l'un de ses besoins

psychologiques, plus il serait en mesure de réguler son comportement pour satisfaire l'un d'entre eux (Deci et al., 1991)²³.

L'internalisation serait un processus « naturel » qui, pour fonctionner, devrait satisfaire au moins l'un des trois besoins psychologiques susmentionnés. Le degré d'internalisation dépendrait alors du degré de satisfaction de ces besoins. Une internalisation optimale correspondrait à une régulation externe pleinement intégrée dans le soi (Haywood, Burke, 1977; Lloyd, Barenblatt, 1984; Pintrich, De Groot, 1990; Ryan, Deci, Grolnick, 1995). Elle implique que les individus soient en mesure de faire preuve d'auto-concordance, c'est-à-dire qu'ils soient capables de réguler leur comportement en fonction de leurs valeurs et principes (Vallerand, 1997). Cette internalisation serait facilitée avec l'âge du sujet et dépendrait de sa maturité psychologique (Chandler & Connell, 1987). Il s'agirait d'un processus proactif propre à chaque individu et à son appréciation de la situation, pouvant être influencé par le regard des autres (Deci, Ryan, 2000).

Cette théorie de l'évaluation cognitive a d'abord été décrite par Cameron et Eisenberg (1996) qui considéraient que les récompenses ne nuisaient pas à la motivation intrinsèque. Aussi, pour vérifier cette hypothèse, Deci, Koestner et Ryan (2001) ont réalisé une méta-analyse (128 études sur les 30 dernières années) montrant qu'effectivement les récompenses au niveau global nuisent peu à la motivation intrinsèque, mais que cet effet masque des variations suivant la nature des récompenses considérées. Ils observent ainsi, que les récompenses verbales ont peu d'effet sur les enfants sauf lorsque l'environnement est contrôlant ; les récompenses tangibles ont des effets négatifs surtout chez les enfants ; les récompenses inattendues n'ont pas d'impact négatif sur la motivation intrinsèque ; les récompenses pour participation détériorent de façon significative la motivation intrinsèque surtout chez les enfants ; les récompenses avec obligation de finir la tâche dégradent la motivation intrinsèque ; enfin, les récompenses avec obligation de performance impactent de façon positive la motivation intrinsèque lorsqu'elles sont interprétées comme des affirmations de compétence, ou négativement lorsqu'elles représentent un moyen de contrôle. Dans tous les cas, il s'agirait de la catégorie de récompenses, la moins envisageable selon ces auteurs, car elle influencerait directement la compétence perçue et l'autodétermination.

²³ Ainsi, dans un environnement d'apprentissage, un élève pourrait tout à fait réaliser une activité qui lui déplaît s'il est conscient des conséquences positives que sa réalisation pourrait engendrer, comme par exemple réviser une leçon pour s'assurer une bonne note à un devoir surveillé.

Pour matérialiser les différents degrés d'internalisation des contraintes externes et les distinguer de la motivation intrinsèque, Deci et Ryan (1985) différencient quatre types de motivation extrinsèque :

- a) La Motivation Extrinsèque à la Régulation Externe qui correspond aux comportements dont la perception du locus de causalité est externe, c'est-à-dire avec une absence totale d'intériorisation dans le soi, pouvant être améliorés par des contingences externes comme les récompenses ou réalisés dans le but d'éviter une punition par exemple ;
- b) La Motivation Extrinsèque à la Régulation Introjectée qui correspond aux comportements réalisés pour éviter la honte ou l'atteinte de l'estime de soi, pour laquelle les contingences sont partiellement externes. Cette motivation extrinsèque n'est pas considérée comme autodéterminée ;
- c) La Motivation Extrinsèque à la Régulation Identifiée qui correspond aux comportements émis par choix dans le but d'atteindre des objectifs précis. Il y a intégration dans le soi, ce qui implique un comportement autodéterminé. Selon Deci & al. (1991), l'identification permet à l'individu d'avoir l'impression de pouvoir choisir et de faire preuve de volition ;
- d) La Motivation Extrinsèque à la Régulation Intégrée est la forme la plus intégrée générant des comportements totalement autodéterminés et autorégulés. La personne agit car l'activité est en accord avec ses valeurs, ses besoins ou sa personnalité. Il s'agit d'une forme de motivation liée au degré de maturation psychique de l'individu observable plutôt chez l'adulte que chez l'enfant, très proche de la motivation intrinsèque. Les deux partagent en effet des formes autonomes d'autorégulation, mais sont différentes dans la mesure où la motivation intrinsèque a trait à l'intérêt de l'activité pour elle-même alors que la motivation extrinsèque à la régulation intégrée correspond à l'intérêt que représente l'activité dans le but d'améliorer ses résultats.

S'ajoute à ces quatre motivations extrinsèques, l'amotivation que Vallerand (1997) définit comme l'absence d'intention d'émettre un comportement, la raison étant que l'individu ne perçoit pas de bonnes raisons de le faire. C'est un concept qui est souvent associé aux notions de « faible ajustement psychologique », de « décrochage scolaire » (Daoust, Vallerand, Blais, 1988; Vallerand, Bissonnette, 1988), ou « d'orientation-impersonnelle » (Deci & Ryan, 1985),

présentant un locus de contrôle externe. Pour Deci, Ryan, Grolnick (1995), l'amotivation induirait de faibles performances académiques.

Afin de présenter les différentes dimensions de la motivation et de mettre en lumière à la fois les processus d'internalisation et de régulation du comportement motivé, Deci et Ryan (2000) ont défini un continuum d'autodétermination et d'internalisation (cf. tableau 1 ci-dessous).

Type de motivation	Amotivation	Motivation extrinsèque				Motivation intrinsèque
Type de régulation	Pas de régulation	Régulation externe	Régulation introjectée	Régulation identifiée	régulation intégrée	Connaissance Accomplissement Stimulation
Locus de causalité	Impersonnelle	Externe	Partiellement externe	Partiellement interne	Interne	Interne
Comportement	Non déterminé	←—————→				Déterminé

Tableau 1: Le continuum d'autodétermination d'après Deci et Ryan (2000)

4. Synthèse

Tout comportement motivé vise à rétablir un besoin d'autonomie, de compétence ou d'appartenance à un groupe. Par un processus plus ou moins abouti d'internalisation des contraintes extrinsèques dans le Soi, le sujet régulerait son action avec plus ou moins d'efficacité et d'autodétermination. Cette internalisation nous l'avons vue (cf. section 3, p. 39) serait optimale à l'âge adulte, et aurait des répercussions sur la personnalité même du sujet (Guay, Mageau, Vallerand, 2003). Autrement dit, les normes incorporées de l'environnement du sujet participeraient à son autodétermination.

Dans une situation d'apprentissage, le fait de se sentir compétent et/ou autonome, influencerait l'autodétermination de l'élève ainsi que ses performances académiques. En effet, plus un élève serait autodéterminé et meilleures seraient ses performances. Son comportement serait également davantage persistant que celui d'un élève peu ou pas autodéterminé.

Le comportement motivé d'un élève dépendrait de la perception qu'il a de la situation et donc de l'environnement qui ne peut être compris qu'à partir des dimensions socioculturelles et organismiques du sujet. Nous verrons dans le chapitre suivant (cf. chapitre 3, p. 44) quels

sont les facteurs pouvant potentiellement influencer le comportement motivé d'élèves dans une situation d'apprentissage médiatisée par un EIAH gamifié.

Chapitre 3. Approche écologique du comportement motivé du point de vue de l'élève

Meirieu et Daviet (2014) disaient que tout l'enjeu de l'éducation était de susciter chez l'élève le plaisir d'apprendre et de le faire accéder à la joie de comprendre. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, le comportement motivé de l'élève dépendrait en partie du plaisir qu'il ressent à entrer dans l'activité et à y rester. Comme nous le verrons, l'entrée dans l'activité d'apprentissage est nécessairement dépendante du rapport qu'entretient l'élève avec l'objet de savoir, dans notre cas les mathématiques, qui pourrait être lui-même influencé par la perception qu'en ont les sujets dans la « sphère familiale » et, plus généralement, par celle qu'en a le groupe socioculturel d'appartenance de l'élève (cf. section 1, ci-après). Par ailleurs, l'entrée de l'élève dans une activité médiatisée et médiée par un EIAH gamifié, dépendrait aussi de son rapport à la *gamification*, qui peut être lui aussi influencé par son profil motivationnel et son profil de joueur (cf. section 2, p. 48, cette entrée dans l'activité d'apprentissage dépendrait du degré de liberté perçu par l'élève dans l'environnement d'apprentissage, c'est-à-dire de la perception de sa capacité à agir, de ses compétences et de son autonomie qui influenceraient l'orientation donnée à ses comportements (cf. section 3, p.54).

1. Variations interindividuelles de la motivation appliquées aux mathématiques

Le comportement motivé est considéré comme situé (Boekaerts, 2001; Bouffard et al., 2004) à un contexte, un espace-temps, mais aussi dans le cas d'une situation d'apprentissage à l'objet de savoir étudié et à certaines caractéristiques de l'élève.

Pour l'enseignement des mathématiques (objet de cette recherche), Nimier (1976) et Blanchard-Laville (1981) constatent que les élèves auraient une appréhension à s'engager dans les activités demandées par peur de se sentir incompetents, sentiment véhiculé par de fausses représentations d'une attribution innée de l'échec. L'aversion de certains élèves pour cette discipline s'expliquerait par son côté abstrait et difficile à conceptualiser (Lafortune, 1992). Lafortune, Mongeau et Pallascio (2002), sur la base de ces résultats, montrent que les croyances et préjugés à l'égard des mathématiques auraient des conséquences sur leur apprentissage

notamment en termes de réactions affectives, concept de soi et croyances attributionnelles de contrôle.

Il est aussi constaté des différences de comportements différents suivant la variable sexe de l'élève. Les garçons auraient une motivation intrinsèque supérieure pour les mathématiques à celle des filles quel que soit l'âge considéré et la motivation intrinsèque de ces dernières décroîtrait avec l'âge, alors que les garçons réussiraient mieux au départ (à l'élémentaire) mais moins bien que les filles par la suite (au collège). Par ailleurs, la motivation intrinsèque pour les mathématiques serait corrélée de façon positive à la réussite académique en mathématiques quel que soit le sexe considéré (Garon-Carrier et al., 2016). Autrement dit, plus l'élève ferait des mathématiques par plaisir, plus ses performances académiques seraient élevées. Garon-Carrier et al. (Ibid.) nuancent cependant ce résultat et notent qu'une motivation intrinsèque élevée ne suffirait pas à garantir une performance élevée, la satisfaction des besoins d'autonomie et de compétence serait également nécessaire. C'est pourquoi ces auteurs préconisent une analyse multifactorielle afin d'étudier la motivation à faire des mathématiques dans une approche davantage systémique.

D'autres auteurs constatent que les filles seraient plutôt motivées à l'autonomie et aux buts de maîtrise, alors que les garçons seraient plutôt motivés au contrôle, à l'ego ou aux buts de performance (De Bilde, Vansteenkiste, Lens, 2011). Autrement dit, les filles privilégieraient davantage les « apprentissages profonds » que les garçons (Cosnefroy, 2010). Or, les apprentissages profonds favoriseraient davantage l'acquisition de connaissances sur le long terme que les apprentissages de surface qui ne présenteraient qu'une utilité à court terme (Ames, 1992; Nicholls, 1989). Ces résultats expliquent sans doute les différences de performances constatées entre sexes au collège notamment, où les filles réussiraient davantage que les garçons (Garon-Carrier, 2016).

Par ailleurs, les filles seraient plus intéressées par les activités scolaires que les garçons (Gentry, Gable, Rizza, 2002) et présenteraient des niveaux de motivations plus élevés que ces derniers à l'entrée au collège (Clifton, Perry, Roberts, Peter, 2008). Elles seraient également plus autodéterminées (Vallerand, 1997). Les filles, bien que plus autonomes que les garçons, se sentiraient pourtant moins compétentes (Deci, Ryan, 2000; Katz, Assor, Kanat-Maymon, Bereby-Meyer, 2006), ce qui pourrait expliquer les différences constatées en terme de poursuite d'études (Meece, Glienke, Burg, 2006).

Certains chercheurs expliquent les différences de confiance en la capacité à réussir, par l'intériorisation de préjugés et l'activation de stéréotypes de genre associés aux mathématiques. Leyens et al. (1996) définissent les stéréotypes comme « *des croyances partagées concernant les caractéristiques personnelles, généralisant des traits de personnalité, mais souvent aussi des comportements, d'un groupe de personnes* » (p. 124). Il s'agirait donc de « saillances qui sautent à l'esprit », c'est-à-dire qui sont interprétées comme des irrégularités dans l'écosystème du sujet qui les perçoit (Bateson, 1972). Cette perception, lorsqu'elle serait intériorisée par l'ensemble des sujets d'un écosystème, pourrait conduire à la formation de préjugés qui se transmettraient au même titre que les normes ou habitudes, faisant ainsi parti du processus de socialisation de chacun de ces sujets.

Une étude récente de Marusic et Matic (2017) réalisée auprès de 511 élèves en élémentaire montre notamment que les filles présenteraient un niveau d'anxiété beaucoup plus important en mathématiques que les garçons à l'idée d'échouer, anxiété se caractérisant par un certain pessimisme défensif ayant un effet négatif sur leurs interactions, alors que les garçons seraient plutôt anxieux à l'idée de s'ennuyer. Cette recherche illustre des perceptions différentes de l'objet mathématiques qui semblent davantage liées à une intériorisation de préjugés les concernant, puisque rien ne prédispose les garçons à réussir davantage que les filles (Garron-Carrier, 2016).

La recherche de Stoet et Geary (2012) met en évidence un effet négatif sur les capacités de mémorisation des filles dans les situations où les stéréotypes de genres en mathématiques seraient activés. Le « genre » regroupe les attributs psychologiques, les activités, les rôles et statuts sociaux culturellement associés à chaque sexe (Hurtig, Kail, Rouch, 2002). Il est donc susceptible d'évoluer tout au long de la vie d'un sujet. Il s'agit d'un concept central en psychologie sociale qui étudie, entre autres, la façon dont le genre se construit socialement et influe sur les rapports hommes-femmes, notamment par la hiérarchisation sociale des sexes et l'attribution identitaire de rôle sociaux (Petrovic, 2014).

Inzlicht et Ben-Zeev (2000) constatent également que les performances des filles diminueraient en fonction du nombre de garçons présents dans la classe. Salikutluk et Heyne (2017) montrent l'importance de l'effet de groupe et du contexte sur les filles, qui par internalisation des stéréotypes de genres associés aux mathématiques, vont mettre en accord leurs comportements avec les normes de genre de la classe. Ils montrent par ailleurs que plus une fille a internalisé ces stéréotypes, moins bons sont ses résultats en mathématiques. Plante

et al. (2010) font le constat que la menace de stéréotype influencerait de manière négative les filles en mathématiques (et les garçons en littérature). Celles-ci auraient un manque de sentiment de compétence, seraient moins confiantes et anxieuses, ce qui impacterait leurs résultats académiques ainsi que leur désir de poursuivre leurs études dans des disciplines en lien avec les mathématiques, ce qui corrobore les résultats de l'étude PISA de 2015 présentés en introduction. Plante et al. (Ibid.) notent, cependant, que l'adhésion aux stéréotypes de genre liés aux mathématiques par exemple, tend à décroître comme le constatent d'autres auteurs (Blanton, Christie, Dye, 2002; Schmader, Johns, Barquissau, 2004).

Ces différentes recherches mettent en exergue l'influence de variables exogènes à ce qui pourrait être considéré comme l'« écosystème » de la classe. Elles permettent de saisir la complexité des interrelations à l'œuvre, mais aussi de comprendre et d'interpréter les variations de comportements observés suivant la variable genre. Même si l'objet de cette thèse ne porte pas sur les préjugés et stéréotypes de genre associés aux mathématiques, il convient néanmoins de prendre conscience des rapports qu'entretiennent les élèves avec elles. En effet, il apparaît à la suite de ces résultats, que les garçons éprouveraient davantage de plaisir et de confiance en eux, en leur capacité à réussir, et seraient donc davantage autodéterminés que les filles.

Il semblerait également, que l'âge et la maturité psychologique (Chandler & Connell, 1987) soient prépondérants : seuls les adultes auraient une régulation intégrée leur permettant d'agir en accord avec leurs propres valeurs (Vallerand et al., 1989), les adolescents connaissant un déclin des formes autodéterminées et contrôlées de leur motivation entre 9 et 15 ans, au profit d'une plus grande amotivation (Gillet et al., 2012; Vallerand, 1997). La recherche de Garron-Carrier (2016) illustre, en effet, des différences de capacité à réussir, perçues et réelles, suivant l'âge considéré, avec une inversion des tendances à l'adolescence, où les filles semblent davantage réussir que les garçons.

Enfin, l'appartenance socioéconomique de l'élève, serait aussi à considérer. Souchal et Toczek (2010) constatent des performances davantage élevées des élèves de milieux favorisés, ce qu'elles attribueraient aux buts de maîtrise qu'ils se fixeraient, contrairement aux élèves de milieux défavorisés qui poursuivraient plutôt des buts de performance. Elles nuancent cependant ces résultats, constatant des effets différents suivant l'environnement d'apprentissage étudié. Pour Chouinard et al. (2010), les élèves de milieux défavorisés, percevraient moins l'utilité de l'école que les autres ; ceux de milieux favorisés auraient une attitude davantage positive et autodéterminée (Damon & Lerner, 2006). Ces différences de perception pourraient s'interpréter comme une intériorisation plus ou moins consciente des

possibilités perçues, des normes socioculturelles, au sein du mésosystème de chacun de ces élèves.

Prendre en compte ces différentes influences pour expliquer les variations de comportements motivés observés semble donc fondamental. L'élève, en tant qu'être bio-psycho-socioculturel, se développe différemment suivant son mésosystème d'appartenance. Ces variations de développement peuvent expliquer des différences de besoins perçus et les possibilités différentes de les satisfaire. Ces différences de besoins suivant le sexe, l'âge ou le milieu social d'appartenance, invitent à penser que toute activité d'apprentissage est plurielle. Elle se configure selon la spécificité des élèves qui, en agissant, se créent de nouveaux besoins. Ces nouveaux besoins suscitent davantage d'intérêt qui déclenchent davantage de comportements motivés.

2. Les effets d'une *gamification* « générique »

Nacke et Deterding (2017) constatent, depuis six ans environ, que les recherches sur la *gamification* s'intensifient. Les premières étudiaient les impacts de l'implémentation d'un certain nombre d'éléments de jeu en même temps, sans tenir compte du contexte d'usage et de l'utilisateur lui-même, ce qui engendrait selon ces deux auteurs (Ibid.), des différences en termes de résultats et rendait ce nouveau concept friable (Barata & al., 2016; Hanus, Fox, 2015; Landers, Bauer, Callan, 2017). La majorité de ces études étaient focalisées sur le comportement de l'apprenant, au sens « quantitatif » du terme, c'est-à-dire sur le nombre d'interactions de l'élève avec la machine. Or depuis peu, les études sont davantage focalisées sur – et complétées par – des études « qualitatives », y compris lorsque celles-ci concernent le comportement motivé. Ce type d'études a notamment permis de montrer que les variations de comportements motivés seraient liées à des expériences de jeu différentes, mais aussi à la satisfaction de besoins différents entre joueurs.

Hamari et al. (2014) constatent que la *gamification* peut avoir des effets différents suivant le contexte d'apprentissage et les besoins psychologiques des élèves. L'étude de Cheong et al. (2013) montre notamment que l'usage de quizz dans une situation d'apprentissage favoriserait davantage le comportement motivé des élèves qu'une situation d'apprentissage « traditionnelle ». Ils expliquent cette dynamique motivationnelle par le plaisir que procurent ces quizz. L'étude de Denny (2013) montre des résultats similaires suite à l'implémentation d'un système de badges sur une plateforme d'apprentissage en ligne. Il constate un

comportement motivé davantage significatif chez les élèves ayant reçu ce type de feedback, que chez ceux n'ayant aucun système de récompenses, sans que cela ne nuise à la qualité de leur travail. Il observe que les badges auraient agi comme des indicateurs de performance informant l'élève sur ses capacités à réussir et, donc, auraient satisfait leur besoin de compétence. Cependant, l'étude de Domínguez et al. (2013) nuance un peu ces résultats. En effet, après avoir testé l'implémentation de score sur une plateforme universitaire d'apprentissage, ils constatent un comportement motivé supérieur des étudiants dans les activités d'application de notions, contrairement aux activités nécessitant davantage de réflexion comme les activités d'écriture, où là leur engagement est inférieur et de moins bonne qualité. D'autres chercheurs montrent également que la *gamification* peut favoriser des comportements motivés inattendus et peu souhaitables. Ainsi, l'étude Fitz-Walter et al. (2011), réalisée lors de la période d'intégration d'un groupe d'étudiants, montre des effets nuancés de la *gamification* d'un passeport d'orientation. En effet, si d'un côté l'adjonction d'éléments de jeu à cette application d'orientation semble susciter davantage d'intérêt, elle crée aussi des stratégies de contournement de la part des étudiants qui souhaitent pouvoir maîtriser eux-mêmes leur orientation.

Hanus et Fox (2015), relevant que la plupart des études ne se focalisent que sur l'interaction des élèves, ont réalisé une étude afin de mesurer l'effet d'un cours gamifié sur la motivation intrinsèque, la comparaison sociale, le sentiment d'effort, la satisfaction, l'autonomisation et les performances académiques, auprès de 80 étudiants durant 16 semaines. Cette étude montre certaines limites de la *gamification*. En effet, Hanus et Fox (Ibid.), en s'appuyant sur la théorie de l'autodétermination, ont suggéré que les badges et autres récompenses, en tant que récompenses contrôlantes (puisqu'elles incitent à l'action mais la contraignent) devaient diminuer la motivation intrinsèque, que les tableaux de bord inciteraient à la comparaison sociale (Festinger, 1954), que la comparaison sociale associée à un contexte de compétition aurait des effets négatifs sur les performances académiques, la coopération, les résolutions de problème et encouragerait la tricherie (Orosz, Farkas, Roland-Lévy, 2013) sauf si cette compétition a pour but de mettre en avant des relations de coopération. Ils ont réalisé 3 tests en 16 semaines à partir de 7 questionnaires différents, ce qui en fait une étude extrêmement complète. Leurs résultats ont confirmé leurs hypothèses de départ. Les étudiants ayant bénéficié du cours gamifié ont tous vu leur motivation intrinsèque, leur satisfaction, leur autonomisation décroître avec le temps, ce qui confirme les résultats de Koivisto et Hamari (2014) selon lesquels le comportement motivé et l'intérêt diminueraient avec le temps, ce qu'ils attribuaient

à l'effet de nouveauté, l'excitation du départ de découvrir un système gamifié. Hanus et Fox (2015) montrent ainsi que les points et les badges ont encouragé la comparaison sociale et la compétition au détriment de la motivation intrinsèque, ce qui corrobore la théorie de l'autodétermination. Les récompenses additionnelles auraient été perçues comme contrôlantes, ce qui a fini par démotiver les étudiants et diminuer leur niveau de satisfaction. Ces auteurs concluent leur étude en insistant sur la nécessité de concentrer les recherches sur l'efficacité de chaque élément, en fonction du contexte mais aussi des spécificités de chaque apprenant. Hamari et al. (Ibid.) notent surtout des effets positifs sur la performance d'un point de vue quantitatif mais des différences suivant les contextes étudiés ce qui suggère selon eux que la recherche dans ce domaine se spécifie en fonction du contexte. De telles perspectives corroborent les résultats d'Hakulinen et al. (2013) qui montrent des effets négatifs de la mise en compétition des élèves selon le contexte d'apprentissage.

Autrement dit, l'effet de la *gamification* dépendrait non seulement des besoins de l'apprenant, du contexte d'apprentissage, du type d'activité enseignée et de la durée d'utilisation de l'EIAH gamifié. Deterding et Nacke (2017) précisent d'ailleurs que les études actuelles s'intéressent davantage aux particularités de l'apprenant ou à l'impact de chaque élément de *design* pris séparément, le but étant de proposer une *gamification* adaptative. Comme le souligne Vassileva (2012), il y a une réelle nécessité de personnaliser les solutions proposées car l'âge, le sexe, la personnalité, l'éducation et les centres d'intérêts sont différents selon les utilisateurs. Parmi les pistes envisagées pour adapter les EIAH gamifiés, certains auteurs proposent une adaptation statique, classant les individus selon leurs préférences de jeu en amont de l'activité, voire dynamique en situation (Jagušt et al., 2018), car comme le souligne Lazzaro (2004), les motivations à jouer ne sont pas figées et peuvent évoluer au cours de la journée.

Mekler et al. (2017) ont aussi montré que les points, niveaux et tableaux de performance, qui permettent une visualisation des progrès de l'utilisateur, agissent comme des feedbacks informationnels et augmentent les performances de celui-ci sans pour autant modifier sa motivation intrinsèque. Landers et al. (2015), dans une approche par objectif, constatent que les tableaux de performance, en tant que forme implicite d'une approche par objectif, incitent les utilisateurs à poursuivre des buts de performance afin de se positionner en haut du classement. Hamari (2017) a testé l'effet des badges sur l'engagement dans une tâche et en a conclu qu'ils augmentaient de manière quantitative les performances, sans pour autant générer de gains motivationnels. Ce constat fut toutefois infirmé par une étude de Cruz et al. (2017) qui ont

montré que les effets de ces badges pouvaient être différents selon les individus, ce qui corrobore l'idée de Deterding et Nacke (2017) selon laquelle l'usage d'éléments de *design* doit être envisagé en fonction des spécificités de chacun.

Certains auteurs ont, quant à eux, envisagé que le rapport de l'élève au jeu vidéo pouvait impacter différemment l'effet de la *gamification*. Ainsi, Bouvier et al. (2014), montrent que les apprenants auraient des comportements motivés différents suivant leur expérience de jeu : certains seraient davantage « *Environment-directed* » c'est-à-dire motivés par la contemplation et l'exploration par curiosité ; d'autres seraient « *Self-directed* » c'est-à-dire motivés pour personnaliser et faire évoluer leur avatar ; d'autres encore seraient « *Action-directed* » et agiraient pour atteindre des objectifs et performer dans le jeu. Ces trois premiers comportements seraient liés au besoin d'autonomie. Enfin les « *Social-directed* » concerneraient les comportements liés au besoin d'appartenance, qui permettent aux joueurs de développer des relations d'entraide au sein du jeu. Landers et Armstrong (2017) constatent que plus l'utilisateur serait familier des jeux vidéo ou de ce genre de système gamifié, plus il serait sensible aux différents éléments implémentés et plus son expérience en serait améliorée. Ce constat illustre l'influence de l'environnement d'appartenance : lorsque certains patterns d'information sont intériorisés, alors la nouvelle situation est perçue comme « traditionnelle » ne nécessitant pas d'effort particulier d'adaptation ; lorsqu'au contraire aucun pattern n'est intériorisé, alors la situation est perçue comme « exceptionnelle » nécessitant davantage de régulation.

Barata et al. (2016) ont réalisé une étude portant sur 54 étudiants utilisant une version gamifiée de Moodle²⁴ qui permet d'identifier quatre profils de joueurs avec des intérêts divers pour les éléments ludiques proposés, en particulier ceux en lien avec la variable compétition. Ils distinguent ainsi les *Achievers*, focalisés sur l'obtention de badges et les performances élevées, les plus proactifs, qui participent le plus et gagnent le plus de défis ; les *Underachievers* qui possèdent la plus petite collection de badges, réussissent peu et sont peu enclin à explorer leur environnement ou à participer à des quêtes optionnelles ; les *Disheartened Students* qui, au départ, affichent des résultats comparables à ceux des *Achievers* mais ne perçoivent plus avec le temps les enjeux de ces cours gamifiés ; les *Late Awakeners* possèdent des niveaux de performance, de participation et de collection de badges inférieurs à la normale. Néanmoins, ils interagissent largement sur la plateforme Moodle, ce qui en fait des étudiants plutôt proactifs.

²⁴ Moodle est une plateforme d'apprentissage en ligne sous licence libre servant à créer des contenus pédagogiques destinés à des communautés d'utilisateurs

En d'autres termes, la variable « badges » ne semble pas accueillie de la même façon par tous les apprenants ce qui corrobore les études réalisées sur ce sujet dans le courant de la théorie de l'autodétermination, vues précédemment. C'est pourquoi Barata et al. (Ibid.) suggèrent de réserver l'usage de badges pour les étudiants ayant un fort besoin de compétence, et plus largement d'adapter la *gamification* aux besoins psychologiques de chacun.

Afin d'adapter la *gamification* au profil de joueur des utilisateurs d'EIAH gamifié, certains auteurs vont créer des questionnaires permettant d'identifier leurs besoins et motivations à agir. Whitton (2011) propose ainsi un modèle à cinq facteurs de comportement motivé dans une activité basée sur le challenge, le contrôle (capacité à faire des choix, feedbacks personnalisés et transparents), l'immersion, l'intérêt (d'un point de vue intrinsèque) et le but poursuivi (valeur et utilité perçues). Bartle (1996) identifie ainsi quatre types de joueurs : les *Achievers*, soucieux de compléter le plus de niveaux possibles, d'obtenir les meilleurs résultats et qui explorent la plupart du temps tout le contenu additionnel pour gagner des points bonus ; les *Socializers*, soucieux du bien-être des autres joueurs et qui agissent toujours dans l'intérêt de tous et affectionnent les causes communes ; les *Killers*, focalisés sur leur propre réussite et qui souhaitent avant tout être les meilleurs ; les *Explorers*, intéressés par les activités de découverte et qui aiment être surpris.

Nacke et al. (2014) quant à eux identifient sept catégories de joueurs et créent une typologie nommée Brainhex (associée à un questionnaire de 28 items-réponses) permettant de mieux les identifier. Ils distinguent ainsi les *Seekers*, motivés par la découverte et la nouveauté ; les *Survivors* ayant un fort besoin d'éprouver la peur, de prendre la fuite ; les *Dardevils*, ayant un goût prononcé pour le risque ; les *Masterminds* qui aiment résoudre des énigmes, établir des stratégies ; les *Conquerors* qui aiment se confronter à des adversaires ; les *Socializers* qui privilégient l'interaction avec les autres ; les *Achievers* qui aiment compléter des tâches et obtenir des *badges* attestant de leur compétence. Selon Bergeron-Boucher (2016), la typologie de Bartle (1996) est la plus connue et la plus répandue. Cependant, Monerrat et al. (2015), suggèrent d'utiliser la typologie de Nacke et al. (2014) dans un contexte gamifié, car elle n'est pas limitée à l'univers du jeu vidéo et s'adresse à tout type de jeu. Cette typologie a par ailleurs été testée près de soixante millions de fois depuis sa création.

Afin de faciliter l'attribution d'éléments de jeu à un type de joueur particulier, les chercheurs du laboratoire LIRIS²⁵ (Hallifax, Lavoué, Marty, Serna, 2018) ont développé la

²⁵ LIRIS : Laboratoire d'InfoRmatique en Image et Systèmes d'information

Classification *DMsAG* («*Dynamic and Mechanics for Adaptive Gamification*»). Les dynamiques de jeu récompenses seraient associées aux points-badges-objets utiles, les objectifs pourraient être internes (fixés par l'élève lui-même) ou externes (imposés par l'enseignant par exemple), le temps serait caractérisé par le planning ou le minuteur, les représentations de soi correspondraient aux compétences, les interactions sociales seraient associées aux notions d'équipe-discussion-échange, les progressions permettraient de se comparer aux autres et de visualiser l'état de son avancée.

Enfin, récemment, Marczewski (2015) a développé la méthode Hexad qui, grâce à un questionnaire composé de 24 items réponses, permet d'identifier six catégories d'utilisateurs : les « *Socialiser* » motivés par le contact, les « *Free Spirit* » motivés par l'exploration et la création, les « *Achiever* » motivés par les challenges, les « *Philanthropist* » motivés pour venir en aide aux autres, les « *Disruptor* » motivés par le changement, et les « *Player* » motivés par leur réussite personnelle. Cette classification semble actuellement la plus pertinente en termes d'adaptation de contenu gamifié, d'autant que l'auteur propose un nombre importants d'éléments de jeu en fonction du profil identifié, dont la corrélation dynamique motivationnelle-élément de jeu a été testée en amont (cf. Figure 6). Nous retiendrons cette classification pour notre travail de recherche.

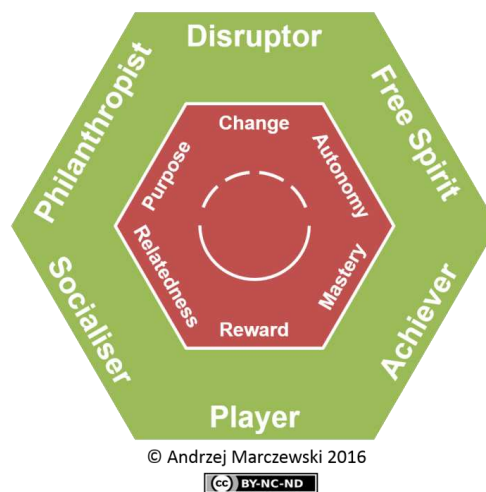


Figure 6: Classification Hexad de Marczewski (2016)

D'autres auteurs se sont intéressés enfin au niveau de motivation initiale de l'élève et ont ainsi montré que des élèves présentant un haut niveau de motivation intrinsèque au départ, et donc fortement intéressés par l'activité en elle-même, avaient été démotivés voire amotivés suite à sa *gamification* (Lavoué et al., 2018). Roosta et al. (2016) ont également testé la

pertinence d'adapter la *gamification* à la motivation des élèves et ont montré que lorsque l'élément ludique reçu correspondait à la motivation à agir, alors des différences significatives de comportement motivé et de performances étaient constatées, en comparaison avec des élèves ayant reçu de façon aléatoire un élément de jeu. De la même façon, Kickmeier-Rust et al. (2014) ont étudié la pertinence d'individualiser les feedbacks en fonction des erreurs des élèves, lors de deux sessions d'exercices, et se sont aperçus que ceux qui avaient reçu un feedback adapté réalisaient beaucoup moins d'erreurs en seconde session que ceux qui avaient bénéficié d'un feedback générique.

Si l'adaptation de la *gamification* au profil de joueur de l'élève et à son niveau de motivation initiale semble pertinente, nous verrons dans la section suivante, que le degré de liberté perçu par l'élève dans une situation d'apprentissage, influe également sur l'orientation qu'il donne à ses actions et donc sur son comportement motivé.

3. Degré de liberté perçu et comportement motivé

Pour Deci et Ryan (1985), le comportement motivé d'un individu pourrait s'étudier en fonction des orientations qu'il donne à ses actions. Ils distinguent ainsi l'orientation autonome de l'orientation contrôlée :

- a) L'orientation autonome correspond au degré de régulation qu'un individu est prêt à fournir pour mettre son action en accord avec ses motivations intrinsèques. Ce type d'orientation serait caractéristique d'un comportement autodéterminé et fortement lié au développement de l'ego dans la mesure où les contingences extrinsèques seraient quasiment toutes internalisées, ce qui participerait, nous l'avons vu précédemment, à la formation de la personnalité de l'individu. Cette orientation serait associée de manière positive à l'actualisation de soi, à l'estime de soi et au bien-être.
- b) L'orientation contrôlée correspond à la façon dont un individu régule ses actions sous l'effet de contingences extérieures, conduisant à des régulations introjectée et externe, plutôt associées à la conscience qu'à l'individu de son « Soi public », à l'agressivité, l'impatience ou l'anxiété ; l'orientation impersonnelle, qui sous-entend que l'action est réalisée sans intentionnalité, avec passivité, correspondrait à de l'amotivation. Deci et Ryan (1985) rapprochent l'orientation contrôlée de l'estime de soi. Ils notent d'ailleurs qu'un individu avec ce type d'orientation aurait

une représentation de soi en inadéquation avec la situation, ce qui affecterait en conséquent sa propre estime de lui-même, et pourrait l'amener à un état de dépression.

Koestner et al. (1992) ont constaté que les individus « orientés-autonomes » régulaient de façon plus harmonieuse avec leur personnalité, leurs comportements ce qui n'étaient pas le cas des individus « orientés-contrôlés ». L'orientation contrôlée et l'autonomie seraient relativement prédictives des styles régulateurs des individus comme l'a constaté Vallerand (1997), et les orientations causales en milieu éducatif, permettraient de prédire les régulations à apprendre (Williams, Deci, 1996). Pour Deci et Ryan: « *To be autonomous does not mean to be detached from or independent of others, and in fact Ryan and Lynch (1989) showed how autonomy can be positively associated with relatedness and well-being. Autonomy involves being volitional, acting from one's integrated sense of self, and endorsing one's actions. It does not entail being separate from, not relying upon, or being independent of others* » (2000, p. 16).

Deci et Ryan (2000) notent que l'autonomie occupe une position centrale dans les orientations causales. Elle permettrait notamment la satisfaction des besoins de compétence, d'appartenance, l'autodétermination et le fait d'avoir des buts dirigés. L'individu ayant une orientation autonome serait donc libre de faire les choix qu'il entend et de faire preuve de volition, ce qui lui permettrait de diriger ses buts et de réguler ses comportements en fonction du résultat à atteindre (Ryan, Mims, Koestner, 1983). Selon Fisher (1978), Nix et al. (1999), lorsqu'un individu atteint les buts qu'il s'était fixés, il y a augmentation de sa motivation intrinsèque à condition qu'il se soit senti à la fois autonome et compétent pendant l'activité. C'est ce qui lui permet d'éprouver du plaisir et de la satisfaction dans ce qu'il entreprend, mais aussi lui assure un certain équilibre, une meilleure santé ou bien-être (Blais, Sabourin, Boucher, Vallerand, 1990).

Benita et al. (2017), Ciani et al. (2011) ou Vansteenkiste et al. (2010) se sont penchés sur les raisons qui motivent les élèves à réaliser les tâches scolaires demandées. Ils ont traduit leur autonomie relative en scores (Index d'autonomie relative, Deci, Ryan, 2000), pour mesurer la corrélation entre le type de régulation et l'autonomie. Cette approche s'apparente à la théorie des buts de Nicholls (1989) et Ames (1992), où le fait de se sentir autonome et intéressé par une activité, permettrait à l'individu de se fixer des buts de maîtrise (apprentissage en profondeur), contrairement aux situations de compétition qui favoriseraient des buts de performance (apprentissage de surface). En fonction des buts qu'ils se fixent, les individus ne s'engageraient pas de la même façon dans l'activité ce qui générerait des variations de

comportements motivés. Autrement dit, créer les conditions favorisant l'autonomie des élèves, favoriserait davantage leur comportement autodéterminé.

Pour comprendre comment un EIAH favorise l'adoption de comportements motivés, certains auteurs ont développé des questionnaires mesurant le niveau de motivation des élèves. Parmi les plus connus :

- l'*Academic Self-Regulation Questionnaire* ou ASRQ (Ryan, Connell, 1989), s'adresse à un public d'élèves de la fin du primaire au début du secondaire. Il mesure quatre sous-échelles de la motivation (motivations extrinsèques aux régulations externe, introjectée, intégrée, motivation intrinsèque) ;
- l'Echelle de la Motivation en Education ou EME (Vallerand, Blais, Brière, Pelletier, 1989), seul questionnaire en langue française destiné à des élèves du secondaire, qui mesure non seulement les dimensions de la motivation intrinsèque, trois des quatre dimensions de la motivation extrinsèque mais aussi l'amotivation et qui, selon ses concepteurs présente une grande stabilité temporelle et une cohérence interne satisfaisante²⁶ ;
- la Situational Motivation Scale (SIMS) (Guay, Vallerand, Blanchard, 2000), s'adresse à un public étudiant. Il mesure la motivation intrinsèque, deux formes de motivations extrinsèques (aux régulations identifiée et externe) et l'amotivation.

D'autres auteurs se sont davantage centrés sur la façon dont les élèves se régulent ou sur le degré d'ouverture de l'EIAH :

- l'échelle de la Régulation Individuelle et Collective de l'Apprentissage ou ERICA (Kaplan, De Montalembert, Laurent, Fenouillet, 2017). Cette échelle a été développée pour mesurer les perceptions des apprenants sur les stratégies de macro-niveau de co-régulation en lien avec des stratégies d'autorégulation qu'ils utilisent. Cette échelle s'appuie sur les notions d'autorégulation et d'autodétermination ;
- la Grille d'Evaluation de l'Ouverture D'un Environnement éducatif ou GEODE (Jézégou, 2010) pour mesurer le degré d'ouverture d'une plateforme d'apprentissage en ligne. Les étudiants doivent ainsi évaluer 14 composants regroupés en 3 catégories : format de l'apprentissage (seul ou en groupe), outils de communication et d'échanges (email, chat, discussion, forum), ressources humaines

²⁶ Comme nous le verrons dans la partie méthodologique, il s'agit de l'outil de mesure qui a été retenu pour le projet LudiMoodle.

(professeurs, autres, pairs). Cette échelle s'appuie également sur les notions d'autorégulation et d'autodétermination.

4. Synthèse

Les différentes recherches dans le domaine des mathématiques suggèrent que l'autodétermination, en tant que motivation autonome, ne semble pas pouvoir se généraliser à tous types d'élèves. Elle serait dépendante du rapport de l'élève aux mathématiques, rapport qui serait différent suivant le sexe ou/et le milieu socioéconomique d'appartenance. Elle évoluerait suivant l'âge considéré et donc suivant le développement psychologique de l'élève. Or, pour qu'un élève s'engage dans une activité, il semble nécessaire qu'il en perçoive la possibilité, qu'il en ait l'envie et le besoin, qu'il évalue en quelque sorte le bénéfice-risque, afin de se réguler. Cette régulation serait corrélée de façon positive à sa réussite académique.

La *gamification* semble être un moyen pour favoriser les comportements motivés. Cette technique, qui au départ vise à engager l'élève dans une activité « sérieuse » tout en s'amusant demande cependant quelques adaptations puisque sous sa forme « générique », c'est-à-dire sans adaptation à un profil particulier, elle serait source de démotivation voire d'automotivation (Barata et al., 2016; Hanus, Fox, 2015; Landers, Bauer, Callan, 2017). Tous les élèves ne semblent pas réagir de la même façon en fonction des éléments ludiques utilisés ce qui expliquerait les variations motivationnelles d'un élève à l'autre et, donc, une autodétermination différente à agir liée à des besoins psychologiques de chaque élève en fonction de leur rapport à l'objet de savoir.

Chaque élément de jeu est censé déclencher une interaction avec l'utilisateur et favoriser l'adoption d'un certain type de comportement motivé. Or, le déclenchement du comportement attendu dépendrait de la perception qu'a l'utilisateur de satisfaire un besoin, mais aussi de l'intérêt qu'il pourrait avoir de réaliser une activité qui lui déplaît. Et, comme nous l'avons vu précédemment, dans le cas de l'apprentissage des mathématiques, les attentes peuvent varier d'un sexe à l'autre, d'un âge à l'autre ou selon l'appartenance socioéconomique de l'élève. Un EIAH gamifié devrait donc intégrer toutes ces particularités pour satisfaire les besoins de chacun, « gommer » les écarts potentiels de départ et favoriser – *in fine* – le comportement motivé des élèves.

Pour ce faire, il est possible d'adapter l'EIAH de manière « statique », c'est-à-dire en amont de l'activité. Parmi les pistes d'adaptation envisagées, celles qui préconisent l'adaptation

de ces éléments ludiques au profil de joueur de l'élève (Göbel et al., 2010; Marczewski, 2015; Monterrat et al., 2015; Natkin & Yan, 2007; Tondello et al., 2016) semblent préférables pour tenir compte du rapport de chaque élève au jeu. Ainsi, le modèle Hexad (Marczewski, 2015) semble pertinent d'une part parce qu'il tient compte des motivations à agir et des besoins psychologiques de chacun ; et, d'autre part, parce qu'il propose des éléments de jeu adaptés en fonction du profil déterminé.

Tenir compte du niveau de motivation initiale de l'élève semble également judicieux (Kickmeier-Rust & al., 2014 ; Lavoué et al., 2018 ; Roosta & al., 2016) puisqu'il s'agit d'intégrer, dès le départ, l'intérêt pour les mathématiques qui, lui-même, est plus ou moins sous l'influence de l'environnement familial, sociétal, etc. Une autre possibilité concerne l'adaptation « dynamique », c'est-à-dire en situation. Elle serait davantage pertinente du fait d'une prise en compte par l'enseignant de l'état motivationnel de l'élève. Enfin, comme dans toute situation d'apprentissage, le degré de liberté et donc d'autonomie laissé à l'élève, favoriserait les comportements autonomes.

Chapitre 4. Favoriser le comportement motivé des élèves du point de vue enseignant

Dans le chapitre précédent, il a été observé que les élèves ont des rapports différents aux mathématiques et au jeu, pouvant expliquer des variations de comportements motivés, voire de performances académiques. Nous verrons ici que le rapport de l'enseignant à l'objet de savoir (cf. section 1 ci-dessous), son rapport aux élèves et le style motivationnel qu'il adopte sont des facteurs déterminants (cf. section 2, p. 63). Enfin, les possibilités perçues par l'enseignant de l'EIAH *gamifié* semblent tout aussi déterminantes pour favoriser le comportement motivé des élèves puisqu'elles influencent dans la manière de conduire l'activité d'apprentissage et de tenir, plus ou moins compte, des types de motivations différents des élèves mais aussi de leur niveau de motivation initiale et de leur profil de joueur (cf. sections 3 et 4, p. 65-69).

1. Le rapport de l'enseignant à l'objet de savoir dans une perspective motivationnelle

Le socle commun de connaissances, de compétences et de culture de 2016 définit les compétences qu'un élève doit progressivement acquérir au cours de sa scolarité obligatoire, c'est-à-dire pendant les cycles 2, 3 et 4 qui couvrent l'école élémentaire et le collège (B.O. n°17 du 23 avril 2015). A chaque compétence correspondent des connaissances, qui sont à évaluer à la fin de chaque cycle. Ce socle s'articule en cinq domaines de formation :

- Les langages pour penser et communiquer
- Les méthodes et outils pour apprendre
- Les systèmes naturels et les systèmes techniques
- Les représentations du monde et l'activité humaine

Les élèves devraient être capables de comprendre et de s'exprimer en utilisant les langages mathématiques, scientifiques, informatiques. Pour ce faire, ils devront notamment utiliser les nombres, utiliser le calcul littéral, exprimer une grandeur mesurée ou calculée dans une unité adaptée, etc. et ce dans des disciplines différentes comme l'histoire-géographie, la physique-chimie ou les sciences de la vie et de la Terre, par exemple. Ils devront être capable aussi de mobiliser des outils numériques, le but étant *d'apprendre à apprendre*, seuls ou de

façon collective, en classe ou en dehors. Un document d'accompagnement pour l'évaluation des acquis du socle commun est mis à la disposition des enseignants. Ce document est complété par le Bulletin Officiel spécial n°11 du 26 novembre 2015 qui spécifie le programme d'enseignement devant être dispensé à des élèves. Pour le cycle 4 et, plus spécifiquement la classe de 4^{ème}, focale de cette recherche, ce programme s'organise autour de quatre grands thèmes :

- Les nombres et calculs
- L'organisation, la gestion de données et les fonctions
- Les grandeurs et mesures
- L'espace et la géométrie.

Le Bulletin Officiel insiste sur la nécessité d'accorder une place importante à la résolution de problèmes relevant de la vie quotidienne des élèves. « *Le programme fournit des outils permettant de modéliser des situations variées sous forme de problèmes mathématisés* » (BO spécial n°11 du 26 novembre 2015, p 371). Chaque thème est présenté avec des compétences à acquérir par les élèves, des connaissances associées et des exemples illustrant les attendus. Par exemple, l'une des compétences du thème A *Nombres et calculs* est « *utiliser les nombres pour comparer, calculer, résoudre un problème* » (BO spécial n°11 du 26 novembre 2015, p 375). A cette compétence sont associées diverses notions que l'enseignant devra expliciter aux élèves, comme les nombres décimaux, rationnels et leur ordre, les fractions et les égalités de fractions ou la racine carrée. Il s'agit, par exemple, d'« *associer à des objets des ordres de grandeurs (par exemple la taille d'un atome, d'une bactérie, d'une alvéole pulmonaire, la longueur de l'intestin, la capacité de stockage d'un disque dur, la vitesse du son et de la lumière, la population française et mondiale, la distance de la Terre à la Lune et au Soleil, la distance du Soleil à l'étoile la plus proche)* » (BO spécial n°11 du 26 novembre 2015, p. 375). Par ailleurs, il est spécifié de la nécessité de proposer des situations variées pouvant « *s'appuyer aussi bien sur des manipulations ou des recherches papier/crayon, que sur l'usage d'outils numériques (tableurs, logiciels de géométrie, etc.)* » (BO spécial n°11 du 26 novembre 2015, p. 367), de proposer des problèmes par essai-erreur, respecter une certaine progressivité et mettre en place une pédagogie de projet « active » et collaborative.

Le BO spécial n°11 du 26 novembre 2015 insiste sur la résolution de problème afin de développer des connaissances. Selon Polya et Zugazagoitia (1965), résoudre un problème c'est

le comprendre, concevoir un plan d'action, mettre ce plan à exécution et examiner la solution obtenue. Pour ce faire l'enseignant crée une situation didactique c'est-à-dire crée les conditions nécessaires à la résolution de ce problème (Brousseau & Balacheff, 1998). De cette situation didactique plusieurs dialectiques ou méthodes de raisonnement peuvent être mobilisées :

- La dialectique de l'action où l'élève est seul face à son problème mais où des boucles de rétroaction ont été prévues.
- La dialectique de la formulation pendant laquelle un élève expose à un autre ce qu'il a appris dans l'étape précédente.
- La dialectique de la validation où plusieurs élèves établissent la véracité de la connaissance construite.
- La dialectique de l'institutionnalisation où l'enseignant valide la connaissance.

Un va-et-vient entre chaque étape est indispensable selon Brousseau et Balacheff (1998). Cette idée de construction collective du savoir, pas à pas, est abordée dans le socle commun et représente un facteur motivationnel selon Viau (1999).

Par ailleurs, deux types de ressources sont disponibles sur le site eduscol : les ressources transversales traitant, par exemple, de la différenciation pédagogique ou des types de tâches pouvant être mobilisées ; et les ressources thématiques traitant chacune d'une des connaissances mentionnées dans le BO. Ces ressources thématiques ont toutes la même organisation : les objectifs visés, les liens avec les domaines du socle, la progressivité des apprentissages, les stratégies d'enseignement, la différenciation et des exemples de situation d'apprentissage.

D'autres ressources sont également présentes et ont pour objectif de rénover l'image associée aux mathématiques. Il s'agit des ressources *mathématiques et quotidien* et *mathématiques par le jeu*. Ces ressources ont été créées en 2014 dans le cadre de la stratégie mathématique mise en place par Vallaud-Belkacem²⁷. Il s'agit de dix mesures-clés, parmi lesquelles celles de « promouvoir un environnement plus favorable à l'apprentissage » comme l'apprentissage ludique et l'utilisation du numérique, ou « le combat contre les stéréotypes sexuels ».

²⁷ http://cache.media.education.gouv.fr/file/12_Decembre/30/2/DP-l-ecole-change-avec-vous-strategie-mathematiques_373302.pdf

Toutes les fiches proposées sont conçues en ce sens et en accord avec la stratégie de rénovation de 2014. Il est du rôle de l'enseignant de s'appropriier ces ressources et de les adapter à son public et de passer avec lui un contrat dans lequel l'enseignant aura pris soin d'explicitier ses attentes aux élèves (transposition didactique). Nous avons donc ici des prescriptions en matière de savoirs théoriques à enseigner et de savoirs procéduraux à faire acquérir aux élèves.

La stratégie de rénovation de l'enseignement des mathématiques mis en place par le gouvernement en 2014, puis le nouveau socle de connaissances, compétences et culture en 2016 et les fiches ressources associées, ont pour objectif de rendre les mathématiques plus attractives auprès des élèves. L'incitation de ces injonctions au « jeu » et à la création de situations-problèmes se rattachant à des exemples concrets ou en lien avec d'autres disciplines, doivent montrer aux élèves l'importance des mathématiques dans le monde qui l'entoure. Cette concrétisation pose néanmoins la question de l'abstraction et de la conceptualisation. En effet, une des particularités des mathématiques est l'apprentissage par la conceptualisation, c'est-à-dire l'appropriation d'un ou plusieurs concepts mobilisables de façon autonome.

Comme l'ont constaté Butlen et al. (2007), les élèves en difficulté en mathématiques, le sont le plus souvent parce qu'ils ont soit du mal à mobiliser rapidement des concepts déjà appris, soit parce qu'ils ont des difficultés à apprendre les procédures de calcul liées par exemple au calcul mental. Pour ces auteurs il y a un travail conséquent à effectuer de la part de l'enseignant en termes « d'institutionnalisations « souples » », en explicitant les procédures mobilisées, les hiérarchisant et institutionnalisant leur domaine de validité (Butlen et al., 2007, p. 8) mais aussi reprenant avec chacun de ces élèves les procédures, concepts erronés (remédiation). C'est pourquoi il paraît pertinent de questionner les enseignants sur leur expérience de terrain pour produire des savoirs sur la manière dont ils traduisent le programme et s'y prennent pour intéresser les élèves. Cet ensemble de considérations suppose que l'enseignant transpose, de manière plus ou moins singulière, l'objet de savoir aux élèves en mettant en place une activité d'apprentissage qui organise la classe d'une certaine manière, en fonction de la tâche et du travail individuel ou collectif, et de la manière dont il envisage d'interagir avec les élèves. Comme nous allons le voir dans la section ci-après, ces manières de transposer le savoir sont fondamentales puisqu'elles expliqueraient des différences de comportements motivés tout en agissant sur l'environnement « classe ».

2. Influence du style motivationnel de l'enseignant : entre comportements autonomes et comportements régulés

Dans le secteur éducatif, il est notamment constaté un effet enseignant marqué par des différences de méthodes pédagogiques et de degré d'autonomie laissé aux élèves (Careau & Fournier, 2002; Viau, 2009). En effet, la motivation dépend fortement des agents sociaux qui permettent de fournir un soutien à l'autonomie, particulièrement les enseignants, dont le soutien influence directement la motivation intrinsèque et la motivation externe à la régulation introjectée (Gillet et al., 2012). En d'autres termes, la motivation de l'élève dépendrait de la manière dont l'enseignant favorise et accompagne l'autonomie de l'élève (Deci & Ryan, 2000) en lui proposant des exercices variés et en tenant compte des objectifs des élèves (Supper et al., 2019).

Si la théorie de l'autodétermination vise à mieux comprendre les processus cognitifs, affectifs et comportementaux, un des enjeux dans le secteur éducatif concerne la manière dont un enseignant peut améliorer la motivation des élèves (Benita et al., 2017; Careau & Fournier, 2002; Ciani et al., 2011; Gillet et al., 2012; Vansteenkiste, Smeets, Soenens, & Lens, 2010; Viau, 2009) selon la manière de conduire les activités réalisées (Grolnick & Ryan, 1987). Contrairement aux situations d'apprentissage trop contrôlées, soumises à des évaluations systématiques (Harackiewicz & al., 1984), en particulier celles avec obligation de finir la tâche ou/et de performance (Amabile & al., 1976; Deci & al., 2001), le fait de laisser l'apprenant libre d'agir tout en étant guidé, et de favoriser un climat motivationnel bienveillant (Ryan, Grolnick, 1986), seraient déterminants sur les motivations autonomes (Sarrazin & al., 2006) : un climat de maîtrise valorisant les efforts, le travail et les progrès des élèves, favoriserait leur autonomie et les apprentissages profonds, contrairement à un climat de compétition (Deci & al., 1981; Ryan & Grolnick, 1986) qui incite à la comparaison sociale et aux apprentissages de surface (Cosnefroy, 2010; Galand & al., 2006; Mims & al., 1983).

Le style de l'enseignant, contrôlant *versus* non-contrôlant, serait déterminant car il influencerait sur la perception d'autonomie des élèves (Chirkov & Ryan, 2001). Vallerand, Gauvin et Halliwell (1986) ont constaté que la comparaison sociale, obtenue lors de compétition par exemple, dans la mesure où elle informait sur le niveau de compétence, pouvait affecter la motivation intrinsèque. Katz (2017), à l'occasion d'une recherche menée auprès de 129 étudiants israéliens (67 garçons et 62 filles), constate que la perception du soutien de leur professeur par les étudiants et l'interprétation qu'ils en font, influence de manière positive leur

motivation à apprendre et ce, quel que soit le sexe, ce qui prouve l'existence d'un lien entre besoin de soutien et type de motivation à apprendre.

Selon Roth et al. (2007), plus l'enseignant serait contrôlant, moins il soutiendrait l'autonomie de ses élèves. Pour Reeve (2009), un enseignant contrôlant aurait tendance à monopoliser le matériel pédagogique, ne laisserait pas la possibilité aux élèves de réfléchir et de répondre aux problèmes posés, et menacerait de punition. À l'inverse, un enseignant non-contrôlant serait à l'écoute de ses élèves, leur permettrait de faire des choix, favoriserait les rétroactions positives et les temps de travail en autonomie. Il augmenterait ainsi leur processus d'autorégulation et favoriserait davantage leur motivation intrinsèque, contrairement à un enseignant contrôlant qui donnerait des directives « rigides ». Le degré de contrôle concernerait aussi le placement et les déplacements de l'enseignant dans la classe, sa manière de répondre aux difficultés des élèves et de les soutenir (Viau, 2009).

Le rapport de l'enseignant aux élèves et plus largement à l'environnement classe, pourrait donc expliquer en partie les variations de comportements motivés entre élèves, mais aussi celles observées à un niveau plus macro, entre classes, collèges, zones (rurale *versus* urbaine) et types de collèges (ordinaire *versus* zone d'éducation prioritaire). Les dynamiques motivationnelles qu'il impulserait pourraient orienter l'élève différemment dans ses apprentissages, privilégiant un apprentissage de surface ou au contraire plus profond. L'autonomie laissée à l'élève serait une variable centrale du comportement motivé.

L'influence de l'enseignant sur la motivation semble dépendre de la manière, plus ou moins consciente, dont il envisage de mettre en place une activité d'apprentissage motivante. Ceci est un enjeu actuel puisque les effets de la motivation sur les performances font l'objet de débats (Amadiou & Tricot, 2014; Karsenti, 2003; Viau, 2000), y compris lorsque l'enseignant recourt à un EIAH gamifié (cf. section, 2, p. 48). Un consensus semble toutefois se former pour considérer que la motivation intrinsèque et les formes autonomes de motivation extrinsèque seraient liées à de hautes performances académiques (Haywood, Burke, 1977; Lloyd, Barenblatt, 1984; Pintrich, De Groot, 1990; Ryan et al., 1995). Une des explications serait que les élèves qui sont le plus autodéterminés se fixeraient des buts de maîtrise et auraient ainsi une meilleure maîtrise conceptuelle (Benware, Deci, 1984; Galand, Philippot, Frenay, 2006; Grolnick, Ryan, 1987).

Pour Sarrazin et al. (2006), le soutien à l'autonomie, la structuration de l'enseignement et l'implication de l'enseignant, seraient des facteurs sociaux influents, permettant de définir le

style motivationnel de l'enseignant comme illustré par la figure 7 ci-dessous :

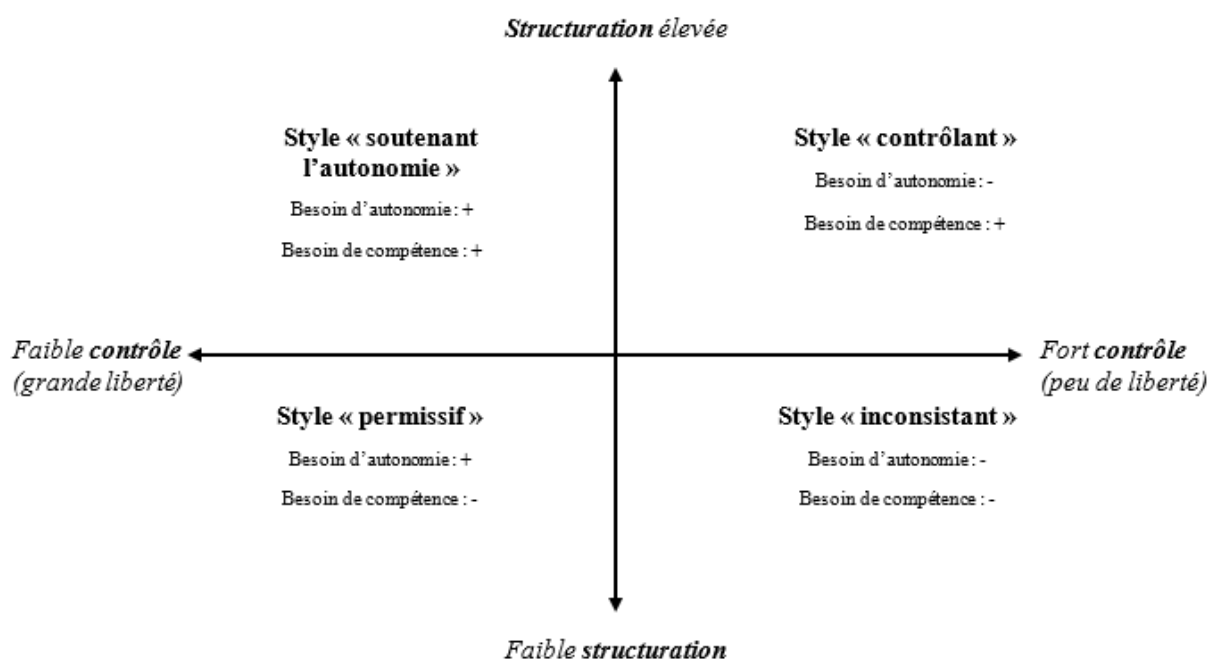


Figure 7: Style motivationnel de l'enseignant défini par son soutien à l'autonomie, la structuration de son enseignement et son degré de contrôle (d'après le modèle de Sarrazin et al., 2006)

3. Les affordances motivationnelles situées

Une des caractéristiques d'un EIAH gamifié est de permettre d'utiliser des éléments de jeu variés suivant la dynamique motivationnelle souhaitée. Dans le cadre d'une activité d'apprentissage médiatisée et médiée par ce type d'artefact, il revient aussi à l'enseignant de définir la dynamique qu'il souhaite impulser et de savoir quels éléments de jeu implémenter, selon le profil motivationnel de l'élève et son profil de joueur. Cela suggère que l'enseignant puisse percevoir certaines possibilités offertes par les propriétés de l'EIAH gamifié qui lui permettent de se projeter dans l'action. En effet, Morie et Goore (2018) montrent, dans le cadre d'un EIAH s'adaptant de façon dynamique aux progrès de l'élève, des résultats davantage positifs chez les élèves ayant bénéficié d'un accompagnement de leur enseignant. Ce n'est donc pas l'implantation d'une technologie éducative qui améliore la motivation des élèves mais la perception puis l'usage qui en est fait par les enseignants pour son activité d'apprentissage (Karsenti & Fiévez, 2014; Puentedura, 2014) et, plus spécifiquement, la manière dont il l'intègre à sa pratique. Ainsi, il est important de prendre en compte les pratiques pédagogiques des enseignants indépendamment de l'EIAH, y compris en termes de motivation des élèves,

pour comprendre la manière dont l'EIAH est mobilisé (Supper & al., 2019) et perçu en termes de motivation (« affordance motivationnelle », Zhang, 2008). Zhang (2008) utilise l'expression « affordances motivationnelles » pour insister sur la manière de tenir compte du besoin motivationnel qui, dans notre cas, se caractérise par la perception préalable de l'enseignant de ce type de besoin pour ces élèves : « *The term affordance refers to the actionable properties between an object and an actor. When perceived, affordance allows actors to take actions that may satisfy certain needs. Motivational affordances comprise the properties of an object that determine whether and how it can support one's motivational needs* » (Zhang, 2008, p 1).

Plus généralement, il est considéré que tout individu a des besoins psychologiques et physiologiques qui lui permettent de passer d'une perception de ce qui est possible à la formalisation d'une intention (possibilité), puis à l'action, ce qui revient – pour partie – à l'acceptation d'affordance de Gibson (1979) en tant que potentialité de satisfaire un besoin particulier et – pour autre partie – à l'acceptation actuelle de l'affordance (Simonian, 2015).

Dans un autre domaine, celui de la neuroscience, il a notamment été montré qu'à chaque fois qu'un individu faisait une expérience, celle-ci faisait l'objet d'un traitement, d'un encodage dans un *engram*, sorte de *motif mnésique*, au niveau de l'hippocampe, avec son contexte d'apparition ; ce qui permettait à l'individu d'être en mesure de percevoir, de reconnaître une situation familière et de savoir comment réagir et « adapter » son comportement (Soumireu-Mourat, 2001; Trouche, Dupret, 2017). Selon Petit et al. (2011) nos émotions positives, les récompenses éventuelles à nos actions, seraient nécessaires à l'engagement motivé. Par un jeu de libération de dopamine et d'opioïdes, nos actions seraient ainsi maintenues dans le temps avec plus ou moins d'intensité et de plaisir. L'objet de cette thèse n'est pas d'envisager l'impact de la *gamification* sur la motivation d'un point de vue neuroscientifique, mais cet aparté permet de prendre la mesure de ce traitement organismique auquel se réfère la théorie de l'autodétermination. Les signifiants perçus par le sujet dans l'environnement, qu'ils soient physiques ou socioculturels, sont autant d'informations qu'il mémorise et qui lui permettent d'envisager en temps réel des possibilités d'action. En fonction de ses besoins et des nouveaux stimuli perçus, le sujet internalise plus ou moins les contraintes externes dans le Soi, adoptant ainsi un comportement plus ou moins autodéterminé. Zhang (2008) identifie plusieurs types de sources motivationnelles affordantes. Il distingue ainsi les motifs internes tels que les besoins psychologiques de base (autonomie, compétence et appartenance), les cognitions (croyances et attentes), les émotions, et les événements externes. Il envisage ainsi différents aspects

psychologiques et ne se limite pas à la théorie de l'autodétermination. Le tableau 2 ci-dessous en est une illustration :

Sources motivationnelles et Besoins	Principes de Design
Psychologique : Autonomie et concept de Soi	Principe 1. Support à l'autonomie. Principe 2. Promotion de la création et de la représentation de Soi, de l'identité.
Cognitif : Compétence et Réussite	Principe 3. Design pour un challenge optimal. Principe 4. Donner un feedback positif dans un délai convenable.
Social et Psychologique : Appartenance	Principe 5. Facilite les interactions humain-humain. Principe 6. Représenter les rapports humains sociaux.
Social et Psychologique : Leadership et Followership	Principe 7. Faciliter le désir d'un individu d'influencer les autres. Principe 8. Faciliter le désir d'un individu d'être influencé par les autres.
Emotionnel : Affect et Emotion	Principe 9. Induire certaines émotions par une première exposition aux Technologies de l'Information et de la Communication (ICT) Principe 10. Induire d'autres émotions par une interaction intensive avec les ICT.

Tableau 2: Affordances motivationnelles et principes de design associés d'après Zhang (2008, p. 146)

Pour Zhang (Ibid.), mais aussi pour Hamari, Koivisto et Sarsa (2014), un élément de jeu pourrait être perçu comme une affordance motivationnelle, dès lors que l'élève percevrait en lui la possibilité de se sentir compétent, autonome ou d'appartenir à un groupe. Cependant cet élément de jeu n'est pas isolé du monde, il entre dans un contexte particulier et un environnement particulier où se situent des êtres bio-psycho-socioculturels. C'est une des raisons pour lesquelles Deterding (2011), pour faire suite à ses propositions de concentrer les recherches sur l'impact de chaque élément de *design* d'un point de vue motivationnel, propose de s'intéresser aux affordances motivationnelles « situées », puisque comme nous l'avons vu précédemment (cf. section 2, p. 48), en fonction des caractéristiques des individus et des spécificités des EIAH, les résultats peuvent s'avérer différents. Dit autrement, les effets motivationnels produits par un EIAH gamifié dépendraient aussi des manières dont il est intégré dans un environnement socioculturel. Selon lui, le transfert d'un élément de *design* d'un contexte de jeu particulier à un autre contexte ne mènerait pas nécessairement aux mêmes affordances motivationnelles. « *The opportunities to satisfy motivational needs provided by the relation between the features of an Artifact and the abilities of a subject in a given situation, comprising of the situation itself (situational affordances) and the Artifact in its situation-specific meaning and use (artifactual affordances)* » (Deterding, 2011, p.3).

Si l'on suit ce raisonnement, un artefact générique ne serait donc pas pertinent, sauf s'il s'adapte à tous types de contextes et à toutes dynamiques d'utilisateurs. Cette acception de l'affordance motivationnelle est beaucoup plus circonscrite que celle de Zhang (2008) puisqu'elle tient compte des possibilités perçues en fonction des spécificités socioculturelles de l'utilisateur, de ses besoins, compétences, et des propriétés de l'artefact concerné. Pour Deterding (Ibid.), un individu serait en mesure d'initier une activité dès lors qu'il percevrait une affordance motivationnelle en lien avec ses besoins psychologiques, et de la poursuivre tant que ses besoins ne seraient pas satisfaits. Deterding (Ibid.) conceptualise cette théorie avec le schéma suivant :

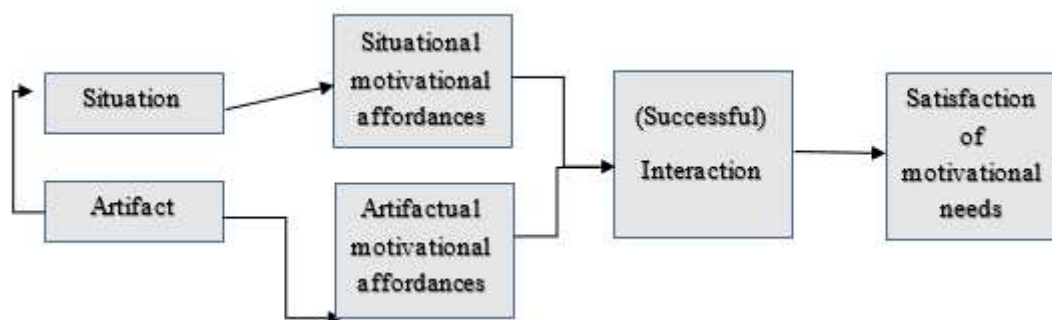


Figure 8: Affordances motivationnelles situées (Deterding, 2011)

Nicholson (2012) va plus loin dans la nécessité de situer l'action. Il propose une centration sur l'utilisateur pour qu'une *gamification* ait du sens. Il s'appuie sur la théorie du *design* centré sur l'utilisateur initiée par Norman (1988) où une adaptation de la tâche par l'utilisateur lui-même est plus judicieuse qu'une adaptation par le système. L'utilisateur pourrait ainsi identifier ses besoins, se fixer des buts et tout mettre en œuvre pour atteindre ses objectifs, ce qui représenterait en soi selon Nicholson (2012), un moyen efficace d'internaliser du contenu, de s'engager et d'être motivé.

D'une manière générale, l'étude d'affordances motivationnelles est particulièrement présente pour les technologies persuasives (Fogg, 2009) dont un des principaux objectifs est de modifier les comportements des individus comme, par exemple, stopper un comportement addictif dangereux pour la santé. Ces technologies centrées sur l'utilisateur proposent des systèmes dits « adaptatifs » basées sur les motivations, buts, attitudes, croyances, valeurs et habiletés de l'utilisateur. Ces systèmes se caractérisent par un feedback et des *Triggers* (ou déclencheurs) qui modifient peu à peu les comportements jusqu'à l'adoption d'habitudes

prédéfinies en amont. Sans développer outre mesure les études s’y rapportant, puisqu’il s’agit d’un concept différent de celui de *gamification* auquel nous nous intéressons, nous pouvons citer l’étude de Fogg (Ibid.) qui conceptualise les rapports entre motivation et habileté par une fonction affine décroissante.

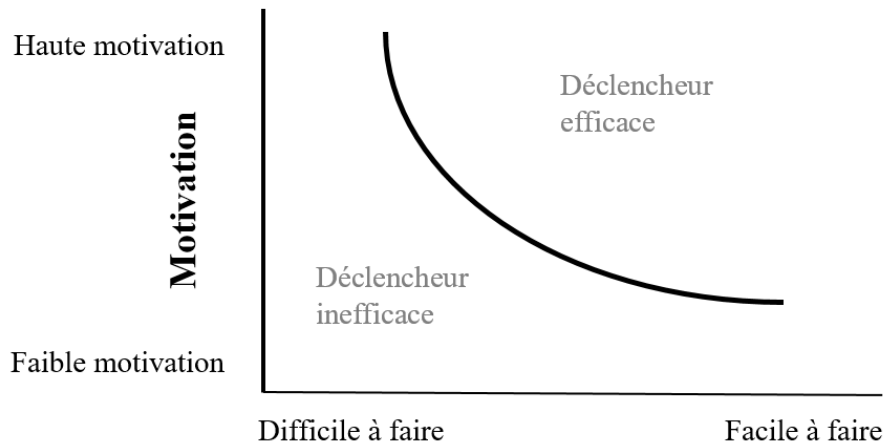


Figure 9: Traduction libre du modèle de Fogg (2009)

Selon Fogg (2009), pour qu’un individu améliore son comportement motivé, la tâche demandée doit mettre suffisamment à l’épreuve son habileté. L’usage de déclencheurs en cours d’activité, tels que l’implémentation de nouveaux éléments ludiques, par exemple, permettrait de relancer l’intérêt. Autrement dit, si l’enseignant était en capacité de percevoir le moment où le comportement motivé de l’élève décline, et s’il savait comment « réadapter » la *gamification* au nouvel état motivationnel de l’élève, alors il pourrait déclencher un nouveau comportement motivé. Il est donc nécessaire dans cette perspective, que lui aussi perçoive des possibilités d’agir sur l’EIAH gamifié.

4. De l’affordance aux affordances épistémiques et pragmatiques

Si l’affordance proposée par Gibson (1979), n’est plus aujourd’hui comprise uniquement comme approche perceptivo-motrice mais comme sémiotique (Simonian, 2019b, 2020; Morgagni, 2011; Morineau, 2010; Niveleau, 2006; Donald Norman, 1988; Reed, 1988; Stoffregen, 2003), elle se caractérise, de manière générale, par le fait que la perception n’est rendue possible que par l’expérience du sujet en situation réelle, considérant que le sujet et l’objet font partie d’une même niche écologique (environnement où se développe des capacités). Dans cette approche phénoméno-écologique, l’affordance caractérise, pour partie,

la perception de certains invariants par le sujet c'est-à-dire des propriétés qu'il perçoit de la situation et du contexte qui lui permettent de spécifier son environnement, explicitant les raisons de ses actions et inactions. La perception d'au moins un invariant permettrait au sujet de transiter de l'identification de ce qui est possible à la projection de ce qui est possible dans l'action, appelée « possibilité ». Identifier un possible lui permettrait d'envisager diverses possibilités ou « affordances » sans qu'il soit assuré de leur efficacité, puisqu'il s'agit de potentialités perçues et donc espérées. Identifier un invariant permettrait au sujet de se sentir présent dans le monde et rendrait indissociable environnement et sujet. Ainsi, tout contexte, toute situation, offre théoriquement un ensemble de possible pouvant être, théoriquement, perçu par tout un chacun. Mais la perception de possible peut varier en fonction de la spécificité du sujet et de ses connaissances sur l'environnement (et non de ses connaissances de l'environnement)²⁸. C'est pourquoi, si dans sa première acception l'affordance est considérée comme la perception « directe » d'un pattern d'information à partir de stimuli d'ordre tactile, visuel, olfactif, auditif, etc., l'affordance est aujourd'hui considérée comme « indirecte » dépendant de la situation à laquelle est confrontée le sujet, de ses capacités perçues dans la situation et de ses intentions (Stoffregen, 2003). L'affordance ne se traduit donc pas de manière binaire : potentialité perçue ou non perçue ; potentialité actualisée (ou effective) ou non actualisée. Il est, par exemple, possible de percevoir une possibilité correspondant à différentes intentions ou encore de s'apercevoir, au cours de l'action, qu'elle n'est pas efficiente (Morineau, 2010)²⁹. Plus généralement, l'affordance est une manière de comprendre ce qui fait « environnement » pour un sujet et non de savoir uniquement si la qualité d'un composant a été mobilisée (Simonian, 2019b, 2020)³⁰. Cependant, cette perception, plus ou moins consciente, n'implique pas nécessairement de connaissance sur l'environnement lui-même, mais plutôt la croyance et/ou l'expérience que la propriété perçue permet de s'engager dans l'action. Ceci alimente les débats sur l'affordance, dans le secteur éducatif et formatif, tant du point de vue de l'ergonomie cognitive que des usages puisque la question finit par être idéologique : jusqu'à quel point permettre aux individus d'agir librement pour s'approprier des savoirs si ces savoirs

²⁸ Par exemple, la dureté et l'horizontalité du sol, sont des propriétés qui permettent de percevoir la « stabilité » du sol permettant aux sujets d'envisager la possibilité de s'asseoir sur une chaise, sans s'enfoncer ou bien tomber. A l'inverse, si le sol n'est pas stable ou incliné, cette possibilité n'est plus perçue. Le sujet « afford » la chaise en percevant sa capacité à s'asseoir à partir des propriétés qui spécifient, selon lui, l'environnement dans la relation sujet-objet-propriétés du contexte.

²⁹ Gaver (1991) nomme d'ailleurs « fausses affordances » (Gaver, 1991) pour qualifier une propriété perçue mais dont les effets sont négatifs : par exemple, marcher sur le sable en le percevant comme solide alors qu'il s'agit d'un sable mouvant pour un être humain.

³⁰ Lorsqu'un individu « afford » la boîte postale ou sa boîte mail, c'est qu'il perçoit la fiabilité du système qui permettra à son courrier d'arriver à destination.

ne sont pas directement perçus ? Comment guider les apprenants dans la découvrabilité des savoirs sans les réduire à des automates ou, du moins, à des « individus techniques » ?

Depuis une trentaine d'années, les recherches sur l'affordance ont intégré les spécificités humaines à plusieurs niveaux : capacités des sujets (Turvey, 1992), intentions (Stoffregen, 2003), socio-culture (Morgagni, 2011; Simonian, 2019b, 2020), s'appuyant notamment sur une partie des travaux de Pierce (1878, 1976) : les expériences antérieures du sujet sont mémorisées sous la forme de signifiants lui permettant de percevoir des possibilités de réaliser une action dans différents contextes et/ou situations. Or, pour Niveleau (2006), la perception de signifiants n'est pas suffisante. En effet, tant que le sujet n'a pas fait l'expérience en acte de cette possibilité, rien ne peut prédire que l'affordance qu'il a perçue en amont de la réalisation de cette action soit effective. Leonova (2004) propose d'approfondir ce raisonnement, reprenant les travaux d'écologistes de la perception sociale, comme Mc Arthur et Baron (1983), pour mettre en évidence que les affordances peuvent aussi être sociales lorsque des signes sociaux, résultant de l'interaction observateur-environnement-but poursuivis, sont perçus et mis au service de l'action. Norman (1988) ou encore Simonian (2015, 2019b, 2020) suggèrent que les affordances impliquent la prise en compte des propriétés socioculturelles spécifiques à un groupe humain et à une activité humaine, régit par des normes, des us et coutumes, valeurs, etc. où se jouent des processus dynamiques de renormalisation de l'activité (Lantheaume et Simonian, 2012) tant au niveau des acteurs de terrain que des modalités organisationnelles (Simonian, 2019a, 2019b ; Albero et Simonian, 2019).

Dans cette même perspective, et de manière plus spécifique à notre recherche, Philipette et Fastrez (2013) ont étudié la dimension sociale et collective de ce qu'ils nomment « le bien jouer » au sein d'un groupe multi-joueurs de jeux de rôles en ligne. Selon eux « *le jeu constitue ainsi un artefact cognitif doté d'affordances définissant l'ensemble des actions possibles du joueur sur lui* » (2013, p. 3). Ils ont montré notamment que les joueurs mettaient à la disposition sociale de chacun des membres du groupe des informations sur les actions menées individuellement, qu'ils définissent par le terme d'affordances épistémiques sociales c'est-à-dire des « *possibilités d'actions informant le joueur sur l'état du jeu et la façon d'y progresser* ». Il existerait également des affordances pragmatiques qui correspondraient aux « *possibilités d'actions contribuant à la progression du joueur* ». Selon ces deux auteurs, c'est par l'expérience du jeu que les joueurs ont développé des techniques, des façons de communiquer et des stratégies leur permettant d'évoluer dans le jeu, partageant ainsi une culture commune, ce qui rejoint le concept d'Hutchins (1995) de partage de la cognition (à la fois

mentale et procédurale) dans une activité de groupe. Considérant toute action comme « distribuée » (c'est-à-dire partagée par un groupe d'utilisateurs) et « située » (puisque dépendante de son contexte d'exécution), deux types d'affordances peuvent être différenciés.

Les affordances pragmatiques, « orientées vers la pratique », ont trait aux savoir-faire, savoirs techniques et procédures. Elles concernent donc les nouvelles potentialités d'actions perçues au cours d'une activité, dans un contexte particulier, et sont liées aux connaissances pratiques perçues par le sujet comme pouvant être mises en œuvre.

Les affordances épistémiques font référence au rapport au monde, aux concepts, théories, capacités d'abstraction et, par conséquent, à la faculté de penser sur – et avec – un monde, un groupe régi par des codes, normes, culture, etc. Les affordances épistémiques représentent la perception de concepts, théories, lois, règles, etc., fournissant une certaine explicitation des propriétés du monde perçu dans lequel évoluent les humains.

Cette différenciation, entre affordances épistémiques et pragmatiques, est précieuse pour différencier les savoirs et les savoir-faire, dans une approche socioculturelle de l'affordance. Nous retiendrons donc cette différenciation pour considérer qu'une affordance rend compte d'invariants épistémiques et pragmatiques spécifiques à des sujets, voire à des groupes professionnels (dans notre cas, les enseignants en mathématiques). La perception d'affordances épistémiques et pragmatiques, dans une situation médiée et médiatisée par un EIAH, dépendrait donc de la perception, par un sujet, d'invariants socioculturels « reconnus » en situation, correspondant à certaines propriétés qui spécifient l'environnement.

Certains auteurs (Gaver, 1991; Gregory, 1973) constatent, cependant, qu'il arrive que des perceptions soient « erronées » lorsque les affordances « réelles » perçues dans l'action ne correspondent pas aux affordances perçues en amont de l'activité. Il est, en effet, possible que certaines affordances restent « cachées » pour le sujet (signifiant disponible mais non perçu), ou que le sujet perçoive de « fausses affordances » en percevant un signifiant non-adapté à la situation. C'est pourquoi Norman (1988, 2013) préconise la co-conception avec les utilisateurs de tout artefact qui leur est destiné, pour tenir compte de leurs besoins, de la façon dont ils ont l'habitude d'agir, de leur contexte. L'enjeu ici n'est pas de « normer » mais bien de permettre la découverte de possibilités au cours de l'action, notamment en implémentant des invariants socioculturels reconnaissables par l'ensemble de ses utilisateurs. Norman (Ibid.) suggère ainsi, de s'intéresser à la façon dont le sujet réalise une action, en distinguant la phase « d'exécution » liée au but que se fixe le sujet, à la façon dont il planifie son action, prévoit des séquences

d'actions et les effectue ; et la phase « d'évaluation » où le sujet perçoit le résultat de ses actes, les interprète et les compare au but initial. Ainsi, il semble nécessaire de différencier les affordances épistémiques et pragmatiques « intentionnelles » perçues en amont de l'action qui sont liées aux buts et sous-buts que se fixe le sujet (Simonian, 2019b), des affordances « réelles » perçues pendant l'action, puis d'évaluer si ces affordances sont estimées efficaces tant du point de vue actionnel qu'intentionnel.

La méthode mise au point par Morineau (2010), le modèle TMTA (*Turing Machine Test Analysis*) pour déceler l'apraxie de certains patients, permet d'identifier les invariants liés à la réalisation d'un « thé au lait », et de mettre au jour les affordances perçues à chaque étape de réalisation de l'action. En s'appuyant sur les hiérarchies d'abstraction et d'agrégation empruntées au domaine de l'ingénierie cognitive, Morineau (Ibid.) montre ainsi que le passage d'une étape à l'autre s'effectue par le changement d'état mental du sujet directement lié à sa perception des différents patterns d'informations appartenant aux propriétés de certains composants lui permettant d'agir dans l'environnement puis d'évaluer si son action est positive ou négative, pouvant amener le sujet à modifier son action ou changer d'objet au cours de l'action. Dans ce modèle, un des enjeux de l'affordance est de pouvoir agir dans son environnement en fonction de ses intentions. La perception d'un invariant contenu dans un objet (1) ou non (0) s'effectue dans la mise en relation sujet-objet. Une fois cette mise en relation effectuée, il est possible de constater l'effectivité de son action instrumentée (1) mais aussi son inefficacité (#) engendrant l'inaction ou nécessitant de recourir à un autre objet.

5. Synthèse

Le comportement motivé dépend de certaines caractéristiques individuelles des élèves (sexe et genre, âge et maturité, niveau socio-économique) mais aussi de la spécificité de l'activité d'apprentissage et du style de l'enseignant. Les études sur la *gamification* montrent également l'influence de ces facteurs et la nécessité de prendre en compte le niveau de motivation initiale et le rapport au jeu (profil de joueur) des élèves. C'est une des raisons pour lesquelles il est préconisé différents types d'adaptation lors de la conception d'un EIAH gamifié : statique (en amont de la situation d'apprentissage) ou/et dynamique (au cours de la situation d'apprentissage). Ainsi, la motivation, tout comme la *gamification*, sont « situées » puisqu'elles dépendent de la perception qu'ont les utilisateurs de leur environnement. Cette perception ne se limite pas au contexte d'usage puisqu'elle incorpore un environnement

socioculturel plus large dont le prescrit (programme scolaire notamment), les expériences passées, etc. Il a, par exemple, été remarqué dans le prescrit, que l'usage de situations problèmes et de cas concrets étaient recommandés, notamment pour permettre à l'élève d'entrer dans l'activité. Une différenciation pédagogique, tenant compte de la réalité de chaque élève, et respectant une certaine progressivité, est également préconisée pour permettre à ce dernier de persister dans l'activité. La question est ici de savoir de quelle manière l'enseignant s'empare de ces prescriptions et les met en œuvre, notamment en fonction de son style motivationnel qui peut influencer différemment le comportement motivé des élèves. Un enseignant qui soutient l'autonomie de ses élèves et les engage dans des apprentissages plus profonds, favoriserait leurs comportements autonomes et donc leur réussite académique. A l'inverse, un enseignant contrôlant, multipliant les activités de compétition incitant à la comparaison sociale, engagerait ses élèves dans des apprentissages de surface et dans des comportements davantage régulés. En d'autres termes, les élèves de cet enseignant seraient davantage motivés par les notes que par leur envie d'apprendre un nouveau concept par exemple, ce qui peut sembler judicieux à court terme mais peu pertinent à long terme.

Chapitre 5. Synthèse et formulation des hypothèses

1. Problématique

L'approche écologique suppose que l'environnement est indissociable de la perception humaine et, plus spécifiquement, des interrelations qui y sont entretenues pour satisfaire des besoins vitaux et psychologiques, agissant sur cet environnement, jusqu'à le modifier. Une des spécificités de l'activité d'apprentissage concerne la relation indirecte entre un élève et un artefact puisqu'ils sont tous deux médiés par l'enseignant. Cette relation élève-artefact-enseignant caractérise, pour partie, ce que nous appelons l'environnement d'apprentissage de l'élève qui peut revêtir différentes formes expliquant des différences motivationnelles. De plus, ce type d'environnement se caractérise par des propriétés extérieures qui seraient présentes dans l'environnement classe. En effet, le genre des élèves, leur âge, leur appartenance socio-économique, le programme scolaire, expliqueraient aussi des différences motivationnelles puisque le comportement motivé serait déclenché par la satisfaction de besoins psychologiques fondamentaux qui se développent dans l'environnement socioculturel notamment : éprouver le besoin de se sentir autonome, et/ou compétent et/ou d'appartenir à un groupe. La satisfaction de l'un de ces besoins a des incidences sur la perception qu'ont les élèves de leur environnement.

Plus spécifiquement, dans le cas de l'apprentissage en mathématiques, nous avons vu qu'il existait une perception de la compétence différente suivant le sexe de l'élève considéré. En effet, il semble que les garçons seraient perçus comme plus enclins à faire des mathématiques que les filles, sachant que l'incompétence féminine ne serait pas prouvée. Or, ces stéréotypes de sexe influeraient de façon inconsciente sur le sentiment de compétence des filles qui, se percevant moins capables que les garçons, réguleraient leurs efforts et seraient moins autodéterminées à faire des mathématiques. Ce manque d'autodétermination impacterait négativement leurs performances. Ces résultats seraient néanmoins à nuancer. En effet, cette tendance pourrait s'inverser à partir de l'adolescence, c'est-à-dire avec la maturité psychologique des sujets, mais aussi avec l'évolution de ces perceptions dans la société. Enfin, des effets similaires seraient notés suivant l'appartenance socioéconomique de l'élève. Les élèves de milieux défavorisés se fixeraient davantage de buts de performance et seraient moins autodéterminés que ceux de milieux favorisés, qui auraient plutôt des buts de maîtrise et seraient

davantage autodéterminés. Les variations de comportements motivés observées entre élèves à faire des mathématiques pourraient ainsi s'interpréter par des rapports différents aux mathématiques.

Du point de vue de l'« écologie de la classe » (Doyle, 1986), l'élève est en interrelation avec d'autres êtres vivants comme son enseignant ou les autres élèves, mais aussi avec des êtres non vivants comme un EIAH gamifié. L'enseignant aurait donc un rôle important à jouer dans un processus de régulation, y compris dans la façon dont il mobilise l'EIAH gamifié. Or pour que cet EIAH gamifié soit perçu comme une « affordance motivationnelle » (Deterding, 2011 ; Zhang, 2008), favorisant effectivement les comportements motivés des élèves, la manière dont l'enseignant le mobilise et l'intègre à son activité d'apprentissage sont fondamentaux. En d'autres termes la perception qu'a l'enseignant du prescrit mais aussi la manière dont il conçoit son enseignement, son rapport aux élèves, sa manière de transmettre et transposer des savoirs (surtout lorsqu'il a de l'expérience), nécessitent d'être pris en compte notamment lors de la (co)conception. Lorsqu'un artefact est mis à sa disposition, la relation de l'enseignant avec celui-ci dépend de sa perception des savoirs et savoir-faire, qui sont pour partie implémentés dans l'artefact. Cette perception dépend elle-même de sa compréhension de son environnement, de sa connaissance des élèves, de son intention et de sa manière d'enseigner. C'est pourquoi, d'une part, il est possible d'étudier le rapport de l'enseignant à un EIAH gamifié en termes de savoirs (affordances épistémiques) et de savoir-faire (affordances pragmatiques), en tenant compte de ce qui est prescrit, des intentions et des pratiques ; et, d'autre part, comme le préconisent les ergonomes, de co-construire ce type d'environnements informatiques avec l'enseignant pour implémenter – autant que possible – ce que celui-ci considère comme des invariants de son environnement.

Dans le cas, encore plus spécifique, d'une activité d'apprentissage médiatisée et médiée par un EIAH gamifié, l'objectif est de rendre ludique une activité qui au départ ne l'est pas forcément, en utilisant notamment des éléments issus du jeu, censés déclencher davantage de comportements motivés. Les résultats des différentes recherches, étudiant l'effet de ce type d'environnement gamifié, montrent des effets parfois mitigés, voire contradictoires, selon l'élément de jeu considéré et suivant le contexte d'apprentissage étudié. C'est pourquoi, ces résultats incitent à considérer – *in fine* – le comportement motivé et la *gamification* comme « situés », en adaptant la *gamification* à la fois au profil de joueur de l'élève, mais aussi à son niveau de motivation initiale et donc à son intérêt pour la discipline enseignée. Ce type d'environnement est qualifié d'« adaptation statique » lorsque la *gamification* est spécifique à

profil de joueur en amont de l'activité d'apprentissage, et « d'adaptation dynamique » lorsque l'élément ludique peut être modifié au cours de l'action en fonction des fluctuations possibles de la motivation.

Constat peut donc être fait que l'intérêt des élèves pour les mathématiques serait multifactoriel : sexe, appartenance socio-économique, intérêt pour les jeux. Dans le cas de l'usage d'un EIAH gamifié, d'autres facteurs entreraient en jeu : profil de joueur, motivation initiale, cette dernière pouvant évoluer au cours de la réalisation d'une activité. Une des questions qui se pose est donc de savoir, comment tenir compte de l'ensemble de ces facteurs ?

Pour fournir des éléments de réponse à cette question, un positionnement écologique semble nécessaire pour mieux comprendre l'environnement influençant le comportement motivé des élèves. Une telle approche suppose d'analyser le développement humain à partir de la motivation entretenue par les élèves en fonction de l'objet de savoir, des artefacts mis à sa disposition, des relations avec l'enseignant et, plus largement, de la configuration de l'environnement mise en œuvre par l'enseignant. En effet, deux environnements peuvent être différenciés, même s'ils ne font qu'un pour l'élève : l'environnement informatique gamifié dans le rapport qu'entretient l'élève avec la motivation mais aussi les éléments ludiques puisqu'il aurait des spécificités en tant que joueur ; l'environnement de l'enseignant qui conditionne une partie de la situation d'apprentissage, y compris dans les raisons et la manière de mobiliser l'environnement informatique.

2. Hypothèses de recherche

Pour caractériser le comportement motivé d'élèves en contexte gamifié dans une approche écologique, c'est-à-dire en tenant compte de l'effet potentiel de l'environnement, plusieurs hypothèses de recherche ont ainsi été émises. Les hypothèses 1 et 2 concernent la relation à l'environnement :

- **Hypothèse 1** : Le comportement motivé est influencé par les caractéristiques individuelles des élèves dans leur rapport à l'objet de savoir et aux différents types de motivations. Des différences interindividuelles seraient observables en fonction des variables « sexe » et « appartenance socioéconomique » de l'élève. Dans notre étude, la variable « âge » est « neutralisée » puisqu'elle portera sur une même tranche d'âge.

- **Hypothèse 2 :** Une *gamification* adaptée, devrait être davantage pertinente qu’une *gamification* générique (sans adaptation), et donc, offrir des comportements motivés supérieurs.
 - **Hypothèse 2.1 :** le niveau de motivation initiale devrait influencer de manière différente sur l’effet de la *gamification* du fait de besoins psychologiques différents au départ.
 - **Hypothèse 2.2 :** les préférences de jeu des utilisateurs ont une influence, ce qui laisse penser que les éléments gamifiés adaptés au profil de joueur de l’élève devraient impacter favorablement les comportements motivés.

- **Hypothèse 3 :** L’affordance de l’enseignant à l’EIAH gamifié influence le comportement motivé des élèves sachant que, comme le suggère Norman (2013), l’affordance n’implique pas la satisfaction du but initial. Ainsi les affordances peuvent être perçues positivement (+) ou négativement (-).
 - **Hypothèse 3.1 :** Le fait d’associer des enseignants en mathématiques à la conception d’un EIAH gamifié qui leur est destiné devrait leur permettre d’implémenter des invariants socioculturels (pédagogiques et didactiques) pour qu’ils soient, ensuite, reconnus par d’autres enseignants testeurs. En effet, le fait qu’ils partagent une culture et une histoire professionnelle commune, un programme et des fiches d’accompagnement identiques, etc. devrait favoriser la perception de ces invariants à la fois au moment de préparer leur séance d’apprentissage avec l’EIAH mais surtout en situation réelle de classe. Autrement dit, la co-conception favoriserait la perception d’invariants socioculturels épistémiques et pragmatiques à la fois chez les enseignants co-concepteurs et les enseignants testeurs.
 - **Hypothèse 3.2 :** D’autres affordances que celles implémentées devraient également être perçues puisque l’approche écologique suppose que des modifications s’opèrent en situation, pouvant être liées à des événements imprévus, mais surtout à l’action réelle. Ces affordances peuvent modifier l’activité d’apprentissage initialement prévue par l’enseignant.

- **Hypothèse 4 :** Le style de l’enseignant influence le comportement motivé des élèves. Un style non contrôlant permettrait d’obtenir de meilleurs résultats en termes de comportements motivés des élèves qu’un style contrôlant. En effet, le style de

l'enseignant jouerait un rôle dans la façon dont il régule les comportements motivés en classe mais aussi dans la manière dont il perçoit l'EIAH gamifié, notamment en fonction du degré de liberté qu'il laisse à l'élève. Autrement dit, un enseignant non contrôlant qui créerait des conditions d'autonomie des élèves, favoriserait leur plaisir d'apprendre ou d'agir par plaisir. A l'inverse, lorsque les conditions seraient contrôlantes, l'élève adopterait un comportement régulé et agirait sous l'effet de contingences externes, du fait d'un faible degré d'autonomie et de liberté d'agir.

- **Hypothèse 5 :** Une adaptation dynamique en cours d'activité serait davantage pertinente qu'une adaptation statique, du fait de la fluctuation possible de la motivation en cours d'activité.

Seconde partie

Conception de l'EIAH gamifié et méthodologie retenue

Le projet LudiMoodle, conduit entre 2017 et 2020, a été rythmé par des phases de co-conception et de tests en situation écologique. Ainsi, une première phase de co-conception, en 2017, a permis de développer un prototype de l'EIAH, qui a ensuite été testé en classe au printemps 2018 pour évaluer sa pertinence ergonomique, mais aussi pour valider les outils de mesure développés. Puis, une seconde phase de co-conception, en 2018, a permis d'apporter des améliorations et de tester en 2019 l'EIAH gamifié finalisé.

Initialement, deux expérimentations de l'EIAH gamifié finalisé étaient prévues : la première en 2019 et la seconde en 2020. La première avait plusieurs objectifs : étudier les variations interindividuelles entre élèves sur la motivation à faire des mathématiques (hypothèse 1) ; montrer que la motivation initiale et le profil de joueur de l'élève influent sur l'impact de la *gamification* (hypothèse 2) ; vérifier que la co-conception favorise la perception par les enseignants d'affordances épistémiques et pragmatiques (hypothèse 3) ; enfin, analyser l'effet enseignant sur certaines variations du comportement motivé des élèves (hypothèse 4). La seconde expérimentation devait permettre, quant à elle, de corroborer les précédents résultats et d'affirmer non seulement qu'une adaptation statique de la *gamification*, c'est-à-dire en amont de l'activité, était préférable qu'une *gamification* générique, et qu'une adaptation dynamique le serait d'autant plus puisqu'elle permettrait de prendre en compte les variations du comportement motivé en cours d'activité (hypothèse 5). Or, la dernière expérimentation a été annulée du fait d'une épidémie de COVID-19. Cette dernière hypothèse sera donc abordée en perspective de recherche en fonction des résultats obtenus.

Pour étudier le comportement motivé des élèves avec un EIAH gamifié, nous présenterons successivement : les différentes étapes de sa co-conception (cf. chapitre 1, ci-après) ; les outils de recueil et traitement des données permettant d'évaluer la pertinence de la co-conception dans la découverte d'affordances (cf. chapitre 2, p. 96) ; les outils de recueil et traitement des données qui permettent d'évaluer l'effet de la *gamification* (cf. chapitre 3, p. 107) ; et, enfin, les outils de recueil et traitement des données pour spécifier l'effet du style motivationnel de l'enseignant (cf. chapitre 4, p. 114).

Chapitre 1. Conception de l'EIAH gamifié « LudiMoodle »

Afin de mener à bien ce projet, nous avons dû dans un premier temps définir notre corpus de savoirs, trouver des établissements et des enseignants intéressés pour collaborer et organiser des séances de co-conception. Si gamifier revient en théorie à insérer « simplement » des éléments de jeu dans un scénario pédagogique, en pratique la tâche se révèle particulièrement ardue. En effet, entre enseignants, chercheurs, ingénieurs et designers, un temps d'acculturation est nécessaire impliquant d'explicitement régulièrement les attentes des uns et les contraintes des autres, le tout dans la perspective d'atteindre un consensus pragmatique et scientifique. Dit autrement, un projet pluridisciplinaire réunissant des acteurs différents, des chercheurs de disciplines différentes (ici sciences de l'informatique et sciences de l'éducation et de la formation) des institutions différentes, dans un contexte universitaire mouvant (projet de fusion des universités appelé « université cible », toujours en cours), nécessite des ajustements perpétuels, pouvant parfois mettre en difficulté la réalisation même du projet comprise dans une contrainte temporelle et évaluée de manière annuelle par les financeurs (la caisse des dépôts et des consignations).

1. Co-conception d'un prototype avec des enseignants

Dans sa phase initiale, le projet LudiMoodle comptait sur la collaboration de huit collèges et trois lycées de la région lyonnaise, déjà équipés en tablettes numériques. Devant la multitude des ressources et niveaux à traiter, il a été convenu de se focaliser sur le niveau collègue et plus particulièrement sur la classe de 4^{ème} qui correspond au début de cycle 4 et, surtout, à une période critique de l'adolescence en terme motivationnel. L'Université de Lyon et les différents partenaires associés ont donc présenté le projet aux chefs d'établissements des collèges préalablement visés ainsi qu'aux enseignants susceptibles de participer. Suite à certains échanges infructueux, l'Université de Lyon, avec l'appui du Rectorat, a entrepris d'élargir ses recherches, ciblant également les établissements non équipés en tablettes numériques. Quatre collèges dont six enseignants ont ainsi accepté de participer à l'expérimentation au début de l'année 2017, l'un dans le département de la Loire (en zone rurale

et de type ordinaire) et les trois autres dans le département du Rhône (un en zone rurale de type ordinaire et deux en zone citadine de type zone d'éducation prioritaire).

Ces enseignants se sont rencontrés lors de deux journées de co-conception, l'une en mai 2017 et l'autre en octobre 2017. L'enjeu était de définir les notions mathématiques pouvant être gamifiées et de créer des exercices pour chacune des notions abordées. Ces journées de co-conception, organisées au Pôle d'Accompagnement à la Pédagogie du Numérique à Lyon 3, ont permis de réunir enseignants, chercheurs, ingénieurs pédagogiques et spécialistes de la plateforme Moodle (devant servir de support à la création de ressources en ligne gamifiées). Les enseignants se sont concertés et ont retenu plusieurs notions qui leur semblaient compliquées, répétitives et méritant selon eux d'être gamifiées, en gardant pour objectif premier d'intéresser les élèves et de favoriser les comportements motivés. Ils ont ainsi émis le souhait qu'une séquence pédagogique soit consacrée au calcul littéral, une autre aux puissances et une dernière à la géométrie. Après de nombreux va-et-vient avec les ingénieurs pédagogiques, hors réunion et par courriel, il est apparu compliqué de conserver la séquence consacrée à la géométrie, Moodle n'ayant pas la capacité de la traiter de façon dynamique comme l'aurait fait, par exemple, le logiciel Géogébra que les enseignants utilisent déjà en salle informatique.

Les enseignants ont donc prévu 5 séances pour le calcul littéral et 6 séances pour les puissances. Ils ont créé une centaine d'exercices dans les deux corpus retenus, prévoyant une progressivité allant de la simple découverte de la notion abordée à la résolution de problème, tout en tenant compte des recommandations du Bulletin Officiel (BO spécial n°11 du 26 novembre 2015). Ils se sont inspirés de leurs propres pratiques et des exercices provenant de Labomep (site internet largement utilisé par la communauté enseignante qui propose des exercices). Les séances ci-dessous illustrent cette progressivité:

Module 1 : Calcul littéral	Module 2 : Puissances
Séance 1 : Découverte variable	Séance 1 : Puissances de 10 positives
Séance 2 : Simple distributivité	Séance 2 : Puissances de 10 négatives
Séance 3 : Problèmes de distributivité	Séance 3 : Echelles de grandeurs
Séance 4 : Double distributivité	Séance 4 : Formules
Séance 5 : Suppression de parenthèses	Séance 5 : Bilans formules
Séance 6 : Problèmes	Séance 6 : Ecriture scientifique
	Séance 7 : Problèmes

Tableau 3: 1ère sélection des savoirs à gamifier en 2017

Chaque séance a été construite suivant un modèle pyramidal : une séance comptait plusieurs sous-parties, une sous-partie comptait plusieurs questions, chaque question comptait plusieurs exercices (cf. figure 10).



Figure 10: Captures d'écran illustrant la construction pyramidale des séances

Au total, plus d'une centaine d'exercices ont ainsi été proposés, en partie par les enseignants et le reste par les ingénieurs du Pôle d'Accompagnement à la Pédagogie du Numérique sur le même principe. Face à la complexité d'implémenter les exercices de type problème dans Moodle, ces derniers ont été retirés. Les séances finalement retenues ont donc été les suivantes, cf. figure 11 ci-dessous :



Figure 11: Captations d'écran représentant les thèmes et séances retenus pour la phase de test

Suite à ces deux journées, deux enseignants, appartenant à un même collège, ont souhaité se retirer du projet sans donner d'explications, nous privant de données concernant des élèves en zone d'éducation prioritaire. Afin de ne pas compromettre la phase de test, les responsables du projet se sont remis en quête de nouveaux collègues et d'enseignants volontaires.

En décembre 2017, les enseignants participant se sont de nouveau réunis pour définir cette fois-ci les dynamiques, les éléments de jeu et de *design*. Cette séance de co-conception, ayant pour but de gamifier les ressources proposées par les enseignants, a été organisée par le Laboratoire d'InfoRmatique en Image et Systèmes d'information (LIRIS) de Lyon 1. A cette occasion, les chercheurs de ce laboratoire ont expliqué aux enseignants en quoi consistait la *gamification*, les formes qu'elle pouvait prendre en fonction des dynamiques qu'ils souhaitaient initier. Pour faciliter compréhension et conception, les chercheurs du Laboratoire d'InfoRmatique en Image et Systèmes d'information ont mis au point un espace de *design* permettant de saisir rapidement les attendus et les différents niveaux de granularité à atteindre, notamment grâce à des éléments visuels et manipulables (Hallifax, Serna, et al., 2018). Ils ont ainsi conçu un *storyboard* et un jeu de cartes, reprenant neuf grandes étapes de *design* et répondant à ces cinq questions :

- Pourquoi utiliser des éléments ludiques ? Quel type de comportement vise-t-on (autonomie, encourager un comportement ou au contraire le dissuader, performance)
- Quel est le degré de granularité souhaité (satisfaire l'objectif initial, des objectifs secondaires ou créer des conditions de réalisation des actions) ?
- Comment fonctionne cet élément de jeu ? Quelles dynamique et mécaniques associées seront retenues ? (Cf. classification DMsAG, section 2, p. 52)
- A qui s'adresse l'élément de jeu sélectionné, un utilisateur, un groupe, une communauté, et qui parmi eux peut le visualiser ?
- Comment cet élément apparaîtra-t-il à l'écran ? Quand sera-t-il visible ? Quel style (littéral ou graphique) et quel format (ex. résultat situé par rapport à un objectif global ou décontextualisé) prendra-t-il ? Quel sera son degré de précision (ex. score situé précisément par rapport à celui des autres ou vaguement dans une fourchette préalablement définie) ?



Figure 12: Eléments constitutifs de l'espace de design mis au point par le LIRIS et testés lors de la séance de co-conception de décembre 2017

Les enseignants, en fonction des éléments qui leur ont été présentés, ont tenté de répondre à ces cinq questions. Forts de leurs propres expériences mais gardant à l'idée de rester consensuel pour s'adapter au plus grand nombre, ils ont ainsi défini les éléments suivants :

Questions guidant les choix des participants	Eléments constitutifs du design	Eléments de design retenus par les enseignants
Pourquoi ? Changement de comportement	Favoriser l'autonomie Encourager un comportement Décourager un comportement	Encourager un comportement
Quoi ? Granularité	Activité Action Opération	Activité (arbre) Action (branche)
Comment ? Dynamique & Mécaniques	Récompenses (points/badges/objets utiles) Temps (Minuteur/Calendrier) Représentation de soi (compétences acquises)	Récompenses : Points/badges Temps : chronométré Représentation de soi : avatar (Koala)

	Interaction sociale (équipes/négociations/discussions) Progression (progression par rapport à la tâche/ par rapport au groupe)	Interaction sociale : non retenue Progression : par rapport à la tâche/par rapport au groupe
Qui ? L'acteur	Utilisateur/Groupe/Communauté	Utilisateur (élève)
Portée ?	Utilisateur/Groupe/Communauté	Utilisateur (élève)
Visibilité ?	Avant/pendant/après/tout le temps	Tout le temps
Style ?	Forme littérale/ relative à un domaine	Forme littérale
Format ?	Relatif/absolu	Absolu
Précision ?	Précise/floue	Floue

Tableau 4: Tableau illustrant les éléments du design retenus par les enseignants en fonction de ceux proposés par le LIRIS

Les enseignants ont souhaité encourager la persévérance, favoriser la concentration de leurs élèves et les mettre en activité. Ils ont également voulu une *gamification* qui s'adresse à l'élève et ne soit visible que par lui. Ils n'ont pas souhaité de mécaniques d'interaction sociale comme un forum de discussion ou la constitution d'équipes par exemple. Les feedbacks devaient prendre une forme littérale. Les résultats devaient être présentés de manière à ne pas décourager l'élève. Ainsi six éléments ludiques ont été retenus avec des règles de gestion propres à chacun d'entre eux et préalablement définies par les chercheurs du LIRIS en collaboration avec l'entreprise Edunao et le PAPN devant les implémenter dans LudiMoodle :

- La récompense « points » : des points sont obtenus après chaque question correctement répondue au sein d'un exercice et possibilité de points bonus dans certains cas.
- La récompense « badges » : deux types de badges retenus, les premiers sont spécifiques à chaque séance et les seconds permettent de constituer une pyramide de badges.
- Le temps chronométré : après réussite à certains types d'exercices, un message s'affiche indiquant à l'élève la possibilité de refaire l'exercice de façon chronométrée.
- La représentation de soi : permet à l'élève de voir si une compétence est acquise. Il s'agit ici d'un avatar, un koala, dont l'environnement évolue.
- La progression par rapport à la tâche : un arbre permet de mesurer le niveau atteint par rapport à la tâche (grandit au fur et à mesure).
- La progression par rapport au groupe : le but est de relativiser la position de l'élève par rapport à la médiane du groupe et du premier de la classe. Pas de total de points affichés mais un baromètre de classement affiché.

Quelques exemples de ces différentes mécaniques sont présentés dans la figure 13 ci-dessous :

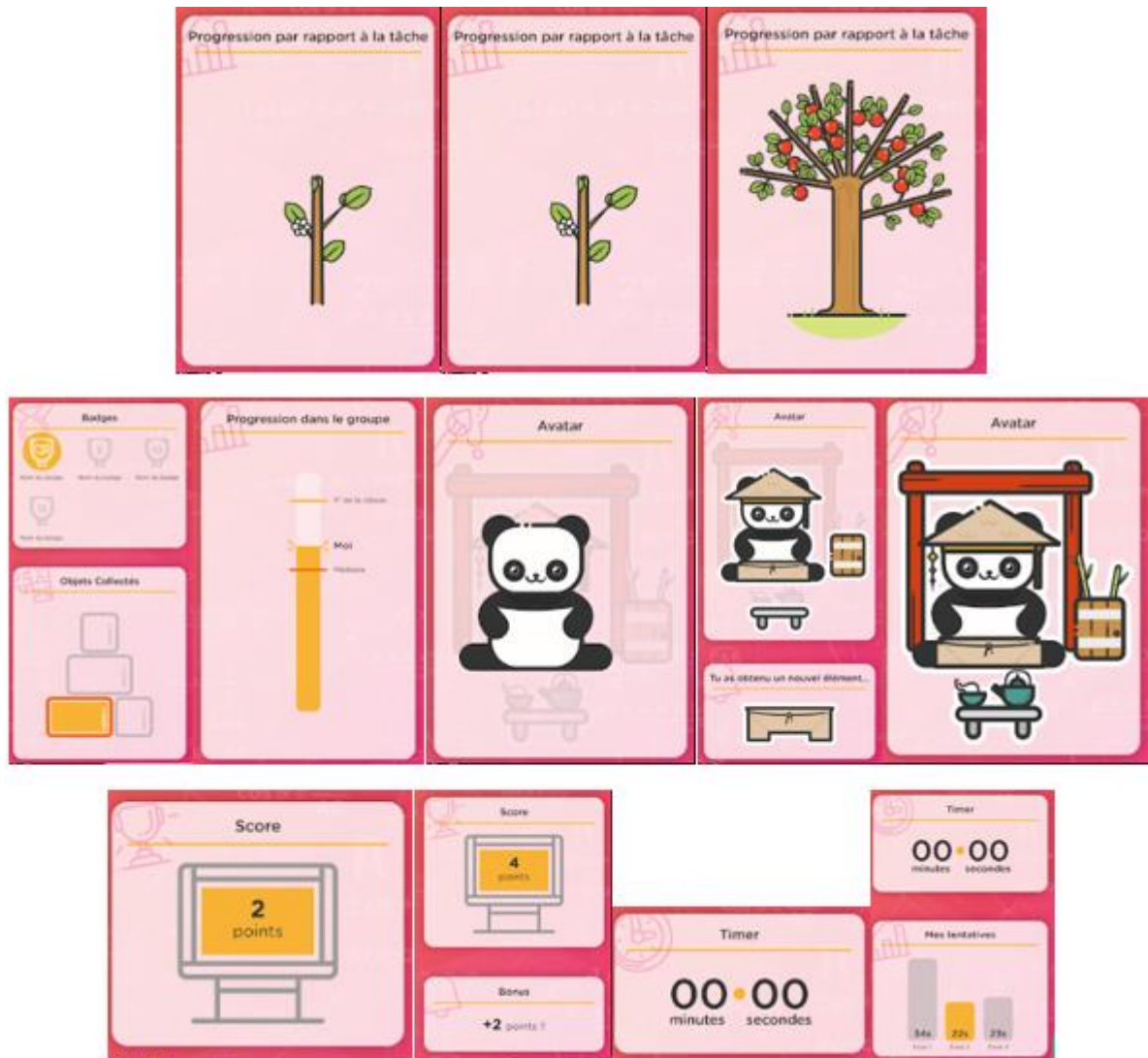


Figure 13: Éléments ludiques créés pour la phase de test

Plusieurs invariants socioculturels ont donc été identifiés et implémentés pendant cette phase de co-conception (cf. tableau 5 ci-après). Ces invariants, qui sont liés à des savoirs (affordances épistémiques) et des savoir-faire (affordances pragmatiques), devraient permettre aux enseignants co-concepteurs et aux enseignants testeurs de percevoir en situation des possibilités de motiver leurs élèves et de favoriser leurs comportements motivés, notamment en soutenant leur autonomie.

Invariants épistémiques	Invariants pragmatiques
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
S'entraîner	Mobiliser l'environnement numérique comme un exerciceur
Intéresser	Insérer des éléments ludiques
Différencier	Adapter la difficulté

Tableau 5: Invariants socioculturels implémentés dans LudiMoodle

2. Phase de test du prototype en situation réelle

Pour le rectorat, un des objectifs de ce projet est de pouvoir généraliser des méthodes d'apprentissage motivationnelles en identifiant les conditions dans lesquelles elles peuvent s'exercer, permettant – *in fine* – de former les enseignants à ces nouvelles méthodes et aux instruments dédiés. Ainsi, la plateforme Moodle, déjà largement utilisée dans l'enseignement supérieur par les enseignants, a été retenue pour le développement de LudiMoodle. Moodle, littéralement *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, est une plateforme australienne de création et partage de contenus, modulaire à visée éducative qui profite de la contribution d'une large communauté éducative. Le Pôle d'Accompagnement à la Pédagogie du Numérique est spécialisé dans la scénarisation numérique sur Moodle tout comme l'entreprise Edunao qui développe sur cette plateforme du contenu éducatif gamifié. La diffusion de l'EIAH gamifié se fera donc par le biais de cette plateforme. Il sera appelé « LudiMoodle ».

Au niveau des collèges, deux solutions de connexion s'offraient à nous : l'ordinateur ou la tablette numérique. Notre choix s'est porté sur les tablettes car plusieurs études (Gasparini & Cullen, 2013; Hamon & Villemonteix, 2015; Villemonteix et al., 2015) montrent une appropriation plus rapide qu'avec un ordinateur, ce que Villemonteix et Hamon (2015) attribuent à plusieurs facteurs :

- Une libération de la contrainte spatiale due à sa mobilité, sa connectivité à internet.
- Une plus grande interaction grâce à son interface tactile qui permet un accès direct aux applications disponibles.
- Des potentialités d'action accrues, de création, de production et de manipulation.
- Une représentation des élèves plus ludique due à l'usage fait de la tablette hors contexte scolaire.

Pour Villemonteix et Hamon (2015), la tablette permet aux enseignants une individualisation des parcours d'apprentissage. Gasparini et Cullen (2013) notent, cependant,

une nécessaire modification du curriculum de la part de l'enseignant. Enfin, Karsenti et Fievez (2013) ont constaté, dans le secondaire, une perte d'attention des élèves due aux possibilités de navigation accrues grâce à l'interface tactile.

Le Pôle d'Accompagnement à la Pédagogie du Numérique et l'entreprise Edunao, suite à ces décisions, ont procédé à un inventaire du matériel à disposition dans les collèges (nombre, marque et système d'exploitation des tablettes, navigateur installé, résolution de l'écran, etc.). Puis, avec l'appui de la DANE³¹ de la région Rhône-Alpes-Auvergne et des DSI³² de chaque département concerné, du matériel a été mis à disposition des collèges non équipés et des procédures de mise à niveau (débridage) des tablettes ont été lancées afin de permettre l'installation de LudiMoodle. Des Moodle Box ont également été achetées pour assurer la connexion wifi des tablettes en réseau fermé et permettre non seulement la connexion des tablettes à LudiMoodle mais aussi la sauvegarde des données d'expérimentation à la fin de chaque séance par l'enseignant. Chaque enseignant devait déverrouiller sa séance en début de cours, afin que les élèves puissent y accéder, et la verrouiller en fin de cours pour sauvegarder les résultats obtenus. Le Pôle d'Accompagnement à la Pédagogie du Numérique s'est chargé de la prise en main des tablettes et du logiciel par les enseignants, ainsi que de la création d'identifiants et de mots de passe pour les élèves (garantissant l'anonymat de chacun d'entre eux).

En janvier 2018, soit deux mois avant le début de l'expérimentation dans les collèges, deux nouveaux collèges et trois enseignantes ont intégré le projet. L'un de ces collèges dans le département de l'Ain, en zone citadine et de type zone d'éducation prioritaire, regroupe deux enseignantes qui officient chacune dans deux classes de 4^{ème}. L'autre, dans le département du Rhône en zone citadine et de type ordinaire, est représenté par une enseignante et une classe avec des élèves à haut potentiel. Le prototype a ensuite été testé au printemps 2018 dans les 5 collèges participants (2 collèges ruraux de type ordinaire, 3 collèges urbains dont 2 classés en zone d'éducation prioritaire), auprès de 7 enseignants (4 hommes et 3 femmes), 11 classes et 288 élèves (139 filles et 149 garçons).

Pour tester l'environnement numérique LudiMoodle, nous avons tenu compte de la situation vécue par les enseignants. Pour ce faire, nous avons recueilli le témoignage de 3 d'entre eux : P1, P2 et P3. La retranscription de ces entretiens figure en annexe (cf. livre des

³¹ DANE : Délégation Académique du Numérique Educatif

³² DSI : Direction des Services Informatiques

annexes, chapitre 1, sections 1-3, p. 13). Ces trois enseignants officient dans des collèges ruraux de type ordinaire. Le premier (P1), de sexe masculin, est âgé de 42 ans et a le plus d'ancienneté dans l'enseignement (18 ans). Le second (P2), de sexe masculin, est âgé de 35 ans et a 10 ans d'ancienneté. Enfin le dernier (P3), de sexe masculin, a 33 ans et 9 ans d'expérience dans l'enseignement. Les entretiens portaient sur la séance 4 du calcul littéral intitulée double distributivité. Nous avons également réalisé 8 captations vidéo de cette même séance, pour pallier au risque d'oubli, puisqu'il existe un décalage entre la réalisation de la séance en classe et l'entretien, mais aussi pour étudier la situation elle-même, identifier des régularités ou différences d'usage, repérer les événements pouvant expliquer d'éventuelles différences motivationnelles, et définir les styles motivationnels. Chaque captation a fait l'objet d'une prise de notes portant à la fois sur les échanges verbaux et non-verbaux, qui figurent en annexe (cf. livre des annexes, chapitre 1, section 4, p. 84). Le retour de ces enseignants a fait l'objet d'un débriefing lors d'une réunion dédiée.

3. Amélioration ergonomique et conception finale de l'EAIH gamifié

Pour améliorer les ressources numériques existantes et proposer un environnement plus adapté à l'enseignement des mathématiques, une réunion de débriefing a été organisée au mois de juin 2018 avec les enseignants ayant participé à la 1^{ère} phase de test et tous les partenaires du projet. Les enseignants ont ainsi mis au jour divers problèmes techniques, d'écriture et, plus généralement, d'ergonomie. Ils ont ainsi identifié différents niveaux de facteurs, comme le manque d'adaptation de la plateforme Moodle (logiciel de comparaison de chaînes de caractères) pour traiter des questions mathématiques.

Des réponses qui ont été comptées fausses alors qu'elles étaient justes puisque le logiciel n'est pas un logiciel de maths, c'est juste un logiciel de comparaison de chaînes de caractères (P3).

Plusieurs incompatibilités entre Moodle et la notation mathématique sont apparues, comme l'impossibilité d'écrire le carré au-dessus de x (écrit de fait « 2 ») ou l'obligation d'écrire « * » pour multiplier par exemple.

Des contraintes au moment d'écrire votre réponse, euh, sans parler des carrés qu'il fallait écrire spécifiquement (P2).

Les enseignants ont également noté une inadaptation de LudiMoodle au format tablette nécessitant de zoomer-dézoomer sans cesse, occultant de fait les éléments de jeu (situés en bas de l'écran et donc invisibles lorsque l'élève zoomait pour saisir ses résultats). P3 et P1 notent que les élèves étaient :

Tout le temps en train de zoomer, dézoomer, devoir faire défiler (P3) [...] Comme c'était autour de la partie centrale, et donc, soit ils avaient rien vu, soit ils avaient vu un truc mais ils voyaient pas que ça évolue (P1).

Ils ont regretté un manque de feedbacks immédiats, ce que nous avons aussi constaté lors de nos captations vidéo. L'élève devait, en effet, attendre d'avoir répondu à dix questions avant de pouvoir répondre à nouveau à la question comptée fausse.

Ils l'avaient (la réponse) mais en décalé [...] Y avait pas vraiment d'envie de dire, tiens j'ai raté un truc, pourquoi je l'ai raté, voilà on perdait, on en a perdu beaucoup en route (P1).

Les enseignants sont également revenus sur les éléments de jeu et ont émis le souhait que leur visuel soit amélioré et que le changement d'état de chaque élément soit plus évident. Les éléments ludiques ont en effet été jugés trop « enfantins » et pas assez visibles, que cela soit par les enseignants ou par les élèves dont certains ont participé à un focus group avec le LIRIS :

Quelque chose d'un petit peu, un petit peu flashi, avec des étoiles (P2) [...] Que les éléments ludiques, qui sont censés motiver les élèves, ben soient visibles par l'élève (P3).

Enfin, tous les enseignants ont souhaité que seul le calcul littéral soit numérisé, ayant jugé la phase de test trop longue et l'apprentissage du calcul littéral plus pertinente pour ce type d'environnement numérique que celui des puissances.

Trois des enseignants ayant participé à la 1^{ère} expérimentation (P2, P3 et P4) se sont revus sur une journée fin août 2018 pour améliorer les exercices déjà créés. Dix séances ont ainsi été scénarisées ce qui représente 10 leçons et une cinquantaine d'exercices. Le tableau ci-dessous présente les différentes séances et leçons abordées :

Module : calcul littéral	
Séance 1	Leçon 1 : découverte de la variable
Séance 2	Leçon 2 : simplification de produits Leçon 3 : expression-type (produit/somme)
Séance 3	Leçon 4 : développements et factorisations faciles
Séance 4	Leçon 5 : réduire sans/avec relatifs
Séance 5	Leçon 6 : suppression de parenthèses
Séance 6	Leçon 7 : distributivité double
Séance 7	exercices
Séance 8	Leçon 8 : application : géométrie dans le plan Leçon 9 : application : géométrie dans l'espace
Séance 9	Leçon 10 : conjecturer et démontrer une égalité
Séance 10	Exercice facultatif

Tableau 6: Sélection des savoirs à gamifier janvier 2019

Les différentes équipes de recherche ont ensuite travaillé à l'amélioration de l'environnement numérique et testé au mois de janvier 2019 un nouveau prototype de LudiMoodle. L'entreprise Edunao a notamment pris en compte la demande des enseignants et proposé des éléments ludiques plus attractifs pour les élèves. La perception de progression a également été améliorée (certains éléments sont prévus pour « vibrer » lorsque l'élève réussit). Les nouveaux éléments ludiques créés pour cette expérimentation sont présentés ci-après :



Figure 14: Eléments de jeu retenus pour l'expérimentation

Une médiatisation des différentes séances a également été envisagée avec les enseignants afin de permettre les mêmes usages de LudiMoodle entre enseignants (cf. livre des annexes, chapitre 1, section 3, p. 249). Ainsi, il a été convenu que chaque enseignant commence sa séance par une présentation de la notion abordée (le même « à retenir » pour tous), l'illustre de 3 exemples (les mêmes pour chaque enseignant) puis passe sur tablette au bout de 30 minutes pour que les élèves passent tous suffisamment de temps sur l'environnement numérique et que leurs traces d'activité puissent être exploitées.

Une journée de formation des enseignants (anciens et nouveaux) s'est aussi déroulée au mois de février 2019 ; journée durant laquelle la nouvelle interface a été présentée et les règles d'usage ont été proposées. Les enseignants ont souhaité qu'une trace écrite des différents exercices soit créée (cf. livre des annexes, chapitre 1, section 1, p. 225) ainsi qu'un document spécifiant le fonctionnement de chaque élément de jeu (cf. livre des annexes, chapitre 1, section 2, p. 247). P1 s'est alors chargée de rédiger les traces écrites de chaque notion abordée.

Concernant la séance 6 intitulée « distributivité double », 6 exercices de 10 questions et un exercice bonus de 5 questions (à faire sur tablette) ont été réalisés, répartis sur deux séances d'une heure (séances 6 et 7), prévoyant au départ une progressivité allant de la simple découverte de la notion abordée à la résolution de problème, tenant compte ainsi des recommandations du Bulletin Officiel (BO spécial n°11 du 26 novembre 2015). Pour des raisons techniques, aucune situation-problème n'a pu être implémentée. Un extrait de la médiatisation prévue figure ci-dessous :

Séance 6 « à retenir »

Rappel du contenu de la séance précédente : activité distributivité simple-simplification de produits

Double distributivité

Quels que soient les nombres a , b , c , et d , on a :

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

Que l'on peut écrire :

Exemples :

Développer puis réduire $L = (3x + 2)(5 - x)$

Développer puis réduire $M = (2x - 1)(5 - 3x)$

Développer puis réduire $N = (3x - 2)(-5 + 3x) + 3(6 - 2x)$

Développer puis réduire $O = (4x + 1)(x - 3) - (5x + 2)(3 - 2x)$

Exercices sur tablette :

Exercice 1 : Développe et simplifie les expressions suivantes (maximum un signe -) :

Q.1

$$(x + 3)(x + 5) = x^2 + 8x + 15$$

Etc.

Exercice 2 : Développe et simplifie les expressions suivantes (maximum un signe -) :

Q.1

$$(2x + 3)(3x + 5) = 6x^2 + 19x + 15$$

Etc.

Séance 7

Exercice 3 : Développe et simplifie les expressions suivantes (maximum deux signes -) :

Q.1

$$(x - 3)(x - 5) = x^2 - 8x + 15$$

Etc.

Exercice 5 : Développe et simplifie les expressions suivantes (maximum trois signes -) :

Q.1

$$(-x - 3)(x - 5) = -x^2 + 2x + 15$$

Bonus : Pour aller plus loin... Développe et simplifie les expressions suivantes :

Q.1

$$(-x - 3)(-x - 5) = x^2 + 8x + 15$$

Figure 15: Extrait de la scénarisation co-conçue

Les enseignants ont également demandé si le rapport dynamique, permettant la visualisation en temps réel des élèves en difficulté (une croix rouge signifie que l'élève est en échec) était maintenu, notant que cette fonctionnalité était intéressante. Les enseignants ayant plusieurs classes, ou travaillant sur la même Moodle box, ont demandé s'il était possible de créer une distinction entre chaque classe car l'année précédente les identifiants des élèves d'un même collège étaient tous mélangés, ce qui rendait compliqué l'identification en classe des

élèves en difficulté pendant chaque séance. Les ingénieurs pédagogiques du PAPN ont noté la demande mais n'ont pas pu la traiter avant le lancement de l'expérimentation.

Concernant le matériel, le PAPN et la DANE se sont coordonnés pour distribuer des tablettes de format identique aux différents collèges, l'objectif étant de remédier aux différents problèmes ergonomiques constatés lors de la précédente expérimentation qui avaient obligé les élèves à zoomer-dézoomer sans cesse pour faire leurs exercices, entraîné la non-perception des différents éléments ludiques. Par ailleurs, afin de faciliter l'usage de LudiMoodle, un clavier de type mathématique a été ajouté à chaque tablette numérique.

Pour cette deuxième expérimentation, le soutien de l'inspection académique de Lyon a permis de recruter de nouveaux établissements et enseignants. Ainsi, 2 nouveaux collèges y ont participé. Nous avons donc collaboré avec 4 collèges (1 en zone rurale dans la Loire et 3 en zone urbaine dans le Rhône ; tous de type ordinaire) et 5 enseignants. Parmi ces enseignants, 3 d'entre eux avaient déjà participé à la phase de test de LudiMoodle l'année précédente (P2, P3 et P4). P3, n'ayant plus de classes de 4^{ème}, a continué de participer aux réunions de co-conception mais n'a pas pu tester l'environnement numérique modifié avec ses élèves. Au total 312 élèves, répartis dans 12 classes, ont participé à cette expérimentation. Pour des raisons pratiques, nous avons attribué de nouveaux identifiants aux enseignants qui ne correspondent donc plus à ceux de l'expérimentation précédente.

Chapitre 2. Identifier des affordances réelles

Nous verrons dans cette partie de quelle manière identifier les affordances par les enseignants co-concepteurs et les enseignants testeurs. Aucune méthode n'ayant été éprouvée auparavant pour identifier les affordances telles que nous les étudions³³, nous avons dû créer une méthode de triangulation des données basée sur le recueil des matériaux empiriques à partir d'entretiens d'explicitation de l'action (Vermersch, 1979) réalisés avec les enseignants et d'observations non participantes de la séance concernée par ces entretiens. Chacune de ces différentes données vise à « *décrire de la façon la plus objectivée possible l'expérience* » et d'explicitier « *la conscience pré-réflexive de l'acteur émergeant du couplage structurel avec son environnement* » (Guérin, 2012, p. 71).

1. L'entretien d'explicitation : une mise en mots de l'activité du sujet

Pour identifier les affordances réelles perçues par les enseignants en situation réelle, il a semblé pertinent de regarder les méthodes d'analyse du discours issues des théories de l'activité humaine (Akrich, 1993; Albero & Brassac, 2013; Engeström, 2001; Leontiev, 1978; Linard, 2001; Vygotsky, 1930), dont un des objectifs est de montrer comment les sujets s'adaptent en situation, et par déduction, perçoivent des patterns les informant de potentialités d'action.

Leplat et Hoc (1983) considèrent que l'activité peut être décrite à partir des tâches prescrites et des tâches effectives qui correspondent à ce que l'individu a réellement traité. Dit autrement, un enseignant, lorsqu'il conçoit une activité d'apprentissage, tient compte à la fois du prescrit (programmes, fiches pédagogiques, etc.), de ses expériences antérieures, de ses intentions, des caractéristiques socioculturelles des élèves, et des outils mobilisables ou qu'il a l'habitude d'utiliser. Puis il se fixe des objectifs de séance, prépare son déroulé de séance et

³³ La méthode TMTA proposée par Morineau (2010), cf. p. 74, est fort intéressante mais elle établit l'ensemble des propriétés en amont de l'action pour observer si ces propriétés sont perçues au cours de l'action, y compris pour formaliser des fonctions « abstraites ». Cependant l'intention, tout comme le prescrit, ne sont pas étudiés du point de vue de la pensée du sujet. Le reste des méthodes sur l'affordance s'effectue en conjuguant entretien et observation, sans qu'une méthode de traitement des données ne soit encore systématisée.

l'applique en classe. Chaque fin de séance est alors l'occasion de réfléchir à ce qui a fonctionné et aux améliorations possibles.

L'entretien d'explicitation d'une action proposé par Vermersch (1994) permet d'identifier les différentes informations satellites de l'action dans le discours, correspondant à différentes étapes de construction et de réalisation d'une activité. Il s'agit d'une approche métacognitive qui consiste à la prise de conscience de sa propre cognition, « *la mise en mots, après coup, du déroulement de sa propre action* » (Balas-Chanel, 2002, p. 1). Comme le souligne Vermersch (Ibid.), un sujet qui agit n'a pas forcément conscience de comment il agit, c'est-à-dire des buts et sous-but³⁴ qui sous-tendent son activité, des connaissances théoriques³⁵ et pratiques³⁶ qui guident son action. L'entretien d'explicitation a pour objectif d'effectuer une recherche sur l'activité mentale des interviewés, de comprendre leur logique d'action et de les aider à prendre conscience eux-mêmes de tous ces processus.

Vermersch (Ibid.) repère plusieurs types de verbalisation du discours : la verbalisation descriptive, la verbalisation conceptuelle et la verbalisation imaginaire.

- La verbalisation descriptive peut prendre différentes formes : la verbalisation du vécu émotionnel typique des entretiens semi-directifs, la verbalisation du vécu de la pensée où le sujet prend conscience de son rapport au monde.
- La verbalisation de l'imaginaire permettrait de prendre conscience des préconceptions en nous, ce qui est différent de la technique souhaitée par Vermersch.
- La verbalisation conceptuelle ou du vécu de l'action se focalise quant à elle sur un aspect de ce qui a été vécu, sur les successions d'actions élémentaires que le sujet interrogé a réalisées.

Il propose que ces actions soient décrites selon les fonctions qu'elles occupent. Il s'agit de différencier les actions ayant pour but une prise d'information, de celles concernant la réalisation et de celles relevant de l'exécution. Selon Vermersch (Ibid.), les intentions du sujet au moment où elles sont formulées, orientent l'action. Ce type d'entretien serait à rapprocher selon lui de l'entretien critique piagétien.

Pour permettre à l'enquêteur de repérer les différentes informations satellites de l'action, Vermersch a élaboré les catégorisations suivantes :

³⁴ Ce que nous traduisons par « affordance intentionnelle ».

³⁵ Ce que nous traduisons par « affordance épistémique ».

³⁶ Ce que nous traduisons par « affordance pragmatique ».

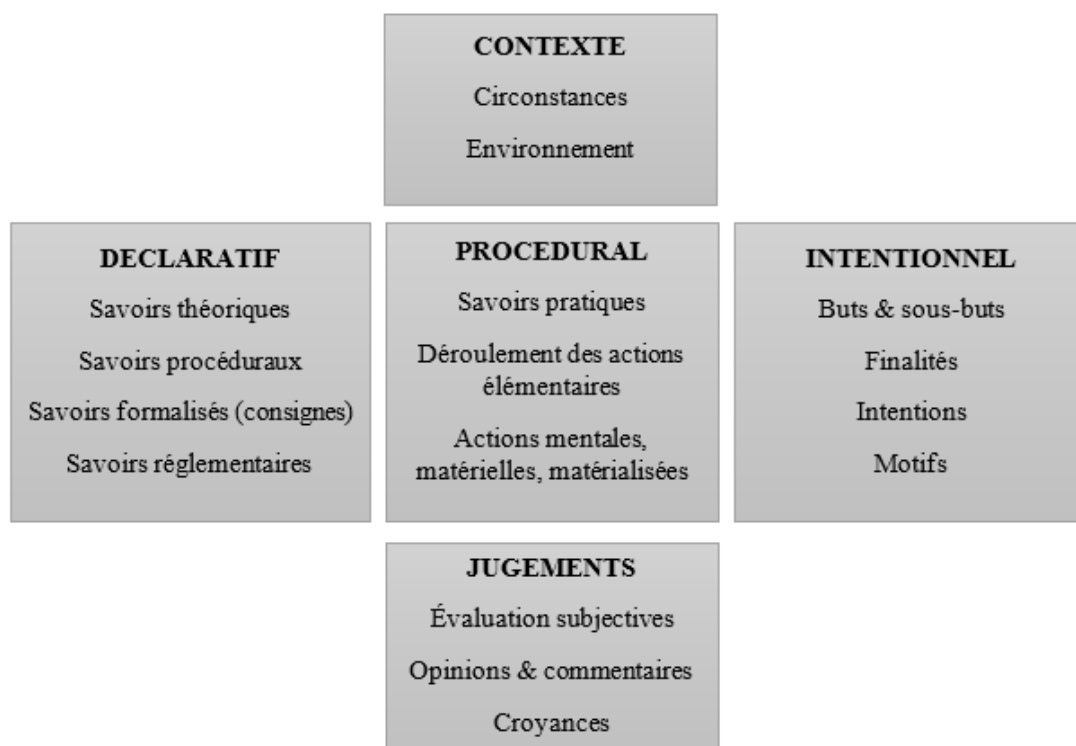


Figure 16: Les informations satellites de l'action vécue (Vermersch, 1994)

Vermersch (Ibid.) distingue deux logiques (cf. figure 16 ci-dessus) : la logique verticale guidée par le contexte, le procédural et les jugements, et la logique horizontale guidée quant à elle par le déclaratif, le procédural et l'intentionnel. Chacune de ces deux logiques doit permettre l'obtention d'informations différentes. Ces deux axes peuvent nous permettre de traiter les données pour chaque enseignant.

- Axe vertical : déroulement de l'action effective

Le contexte et les jugements sont considérés comme une entrée en matière permettant d'obtenir le procédural. Le contexte est une façon de situer l'action dans le temps, l'espace, l'institution, etc. Les jugements quant à eux consistent en une évaluation subjective de l'action qui, selon Vermersch (Ibid.) n'apportent rien en termes de description de l'action. Cette verbalisation des jugements place l'interviewé à distance de l'action, comme un spectateur, d'où la nécessité de recentrer le discours pour obtenir sa « parole incarnée ». Le contexte, le procédural et les jugements sont complémentaires. Le procédural est cependant beaucoup plus impliquant pour l'interviewé que les deux autres. En effet, le fait de revivre l'action c'est aussi s'exposer au regard des autres et subir leur jugement. La question du « comment » est préférable

à celle du « pourquoi ». Le « comment » permet de faire raconter plus en détail alors que le « pourquoi » génère bien souvent des réactions de défense, de justifications, etc.

- Axe horizontal : rapports théoriques et rapports pratiques

Le déclaratif n'est pas l'action réelle, il s'agit toujours du point de vue de l'observateur qui « *légitime l'efficacité, la pertinence de l'action dans son aspect procédural* » (Vermersch, 1994). Il permet d'obtenir une description du faire afin d'inférer les savoirs théoriques mis en œuvre, et non pas d'interroger sur les connaissances théoriques directement, car rien ne prouve qu'ils aient été réellement mobilisés pendant l'action. L'intentionnel représente l'ensemble des buts et sous-buts ayant guidé l'action. Or selon l'auteur, ces buts ne sont parfois pas conscientisés, d'où la nécessité de la part de l'interviewer de faire préciser dans quel but une action a été réalisée. Pour permettre aux interviewés d'accéder à ces niveaux de conscience, il est nécessaire de focaliser le discours sur l'action plutôt que sur l'émotion, d'amener l'interviewé à revivre l'action ce que Vermersch (Ibid.) nomme « *la parole incarnée* ». De plus, il préconise de se focaliser sur la dimension procédurale de l'action (et pas seulement sur les déclarations ou intentions).

Ce type de recherche nécessite de passer un contrat avec l'interviewé à la fois éthique, (la recherche donne accès à la vie privée de l'enquêté), technique (demander l'accord verbal à chaque fois que nécessaire, voire à arrêter l'entretien s'il le souhaite), et postural (nous accorder à l'enquêté par notre posture ou notre rythme de parole). Le but de ce contrat est de créer un climat de confiance propice à la communication. Le rôle du chercheur est d'accompagner et de guider l'interviewé dans ce cheminement de la pensée.

Comme tout entretien, il existe des limites dont il faut avoir connaissance, y compris pour envisager des procédures de contournement (Vermersch, Ibid.). Ce type d'entretien a lieu *a posteriori* de l'action. Il pose comme problème principal celui de la mémoire et le risque d'oubli. Pour contourner ce problème, Vermersch (Ibid.) s'appuie sur les études menées par Gusdorf dans les années 1950 sur la mémoire concrète et la façon de « se souvenir ». Il insiste notamment sur l'importance des déclencheurs sensoriels initiaux qui permettraient notamment de faire « revenir à la surface » des informations enfouies dans notre mémoire. Vermersch (Ibid.) note plusieurs étapes par lesquelles l'information reviendrait à la surface : une impression globale, la connaissance d'une information importante mais pas encore accessible, le contenu d'un souvenir précis et vivace et, enfin, les possibilités d'accéder à cette émotion en lien avec des événements autobiographiques. C'est pourquoi il semble essentiel de recourir

également à de l'observation non participante pour permettre à l'enquêté d'accéder à ces souvenirs enfouis.

Cependant, cette mémoire concrète représente la mémoire du vécu, du sensoriel, ce qui s'oppose selon Vermersch (Ibid.) à la mémoire intellectuelle qui, elle, suppose la parole incarnée. Selon lui, la seule façon de contourner cette difficulté réside dans la dimension relationnelle, dans la façon de focaliser le discours, d'élucider et de réguler les échanges avec l'interviewé.

Par ailleurs, Vermersch (Ibid.) relève deux types de parole : la parole formelle, abstraite où le sujet quand il parle n'est pas présent en pensée dans l'action, et la parole incarnée où le sujet revit l'action. Ce dernier type de parole est difficile à obtenir puisqu'il ne fait pas partie des apprentissages sociaux et familiaux. C'est pourtant vers cette parole qu'il faut tendre.

Vermersch (Ibid.) donne, enfin des conseils inspirés de la programmation neurolinguistique développée par Grindler et Bandler dans les années 1970 qui consiste à coordonner ses gestes et postures, le rythme et la tonalité de sa voix à ceux de l'interviewé. Il insiste sur l'importance des relances nécessaire pour « aiguiller » l'interviewé dans la description, sur la nécessité de focaliser l'échange sur une tâche précise, en respectant la chronologie des faits et sur la possibilité d'élucider lorsque cela paraît nécessaire une situation peu claire ou incertaine ou pour obtenir plus de granularité au discours. Enfin, Vermersch (Ibid.) propose de réguler l'échange afin d'atteindre les conditions de verbalisation de l'action vécue mais aussi dépasser la situation dans laquelle l'interviewé ne se souviendrait pas.

2. L'explicitation d'une action pour identifier les affordances

Un des objectifs de cette recherche est de montrer que la co-conception d'un environnement numérique avec des enseignants favorise la perception d'affordances implémentées, y compris par les enseignants testeurs (enseignants n'ayant pas participé à la co-conception). Il s'agit, dans un premier temps, de repérer les affordances relatives à ce qui s'est passé en situation d'utilisation de LudiMoodle. Puis de les comparer avec celles perçues en amont de l'action, que nous nommerons affordances intentionnelles. L'étude de ces affordances intentionnelles, dont nous différencions celles liées au prescrit de celles liées au but poursuivi au sein d'une activité précise, permettra d'identifier la présence (ou non) d'un « continuum » d'affordances jusqu'à leur jugement (positif ou négatif). A partir de ces résultats, l'analyse du

discours, comme celle des observations (cf. troisième partie, section 2, p. 124), permettront de formuler des hypothèses explicatives sur les conditions et les raisons qui produisent une continuité ou, au contraire, une rupture des affordances de LudiMoodle.

Plus spécifiquement, il s'agit de repérer, parmi les affordances perçues, celles qui sont liées aux invariants implémentés puisqu'elles devraient favoriser l'autonomie et la motivation des élèves. Elles permettent aussi de renseigner le style motivationnel de l'enseignant (contrôlant *versus* non contrôlant) ; ce qui est essentiel pour étudier si les variations de styles motivationnels des enseignants ont un effet sur les comportements motivés des élèves (hypothèse 4).

Pour identifier les affordances intentionnelles, réelles et leur jugement, nous avons articulé les satellites de l'action (déclaratif, intentionnel, procédural, jugement) aux quatre états permettant de qualifier la potentialité d'un environnement numérique (Paquelin, 2007) :

- L'état prescrit correspond au déclaratif puisqu'il fait référence à la fois aux savoirs théoriques, procéduraux, connaissances à acquérir, programme, formations, expériences antérieures, compétences à développer, moyens mis à disposition auxquelles l'enseignant peut se référer avant de concevoir son action ;
- L'état prévu est, quant à lui, lié à l'intentionnel. Il correspond à l'ensemble des buts et sous-buts que l'enseignant se fixe en amont de l'activité. Ils sont nécessairement influencés, pour partie, par le prescrit et l'expérience. Ici il s'agit de repérer les affordances intentionnelles spécifiques à l'activité ;
- L'état perçu correspond au procédural dans le sens où il contient les actions mentales et les procédures qui ont été engagées pendant l'action.
- L'état vécu correspond aux jugements, dans le sens où il rassemble l'ensemble des informations se référant à l'évaluation de l'action, les opinions et commentaires concernant la réalisation effective des buts et sous-buts que l'interviewé s'était fixés. Il permet à l'enseignant de mettre en perspective les trois niveaux précédents, de faire un bilan et de proposer d'éventuelles reconfigurations de son environnement.

Le fait de séparer les énoncés relatifs au prescrit, au prévu, au perçu et au vécu, facilite le repérage d'affordances intentionnelles, d'affordances réelles et les jugements. Ce repérage consiste plus précisément à identifier les éléments de syntaxe ayant trait aux possibilités de faire, liées au prescrit, à la volonté de faire, par l'usage de verbes de perception et d'action, mais aussi de jugement (Simonian, 2019b).

Sur cette base, un guide d'entretien reprenant ces quatre états a été construit (cf. Figure 17 ci-dessous).

Consigne initiale :

Je vous propose de repenser à la séance 4 « Double distributivité » du 1^{er} module intitulé « Calcul littéral », que je suis venue filmée, dans le cadre du projet LudiMoodle.

Pourriez-vous me décrire cette séance notamment dans la manière dont vous vous y êtes pris pour intéresser les élèves ?

Nb1 : en fonction de la réponse, revenir sur la conception et la réalisation effective. Donc enchaîner avec le thème procédural (et non le déclaratif)

Nb2 : il est important de se focaliser sur le savoir procédural donc de bien reprendre avec l'enseignant la chronologie de son enseignement.

Etat perçu – Procédural :

- Actions mentales en vue de la réalisation conceptuelle d'une action

Pour cette séance en particulier, quelles ont été les étapes, d'un point de vue chronologique, de sa réalisation ?

- *Comment les avez-vous pensées ?*
- *Comment avez-vous pensé l'intégration de l'outil LudiMoodle ?*
- *Quels savoirs académiques avez-vous mobilisés ?*
- *Hormis ces savoirs académiques, de quels autres facteurs avez-vous tenu compte ?*
- *Avez-vous tenu compte du nombre d'élèves par classe, de la présence d'élèves en difficulté ou turbulents ?*
- *Comment avez-vous fait pour prendre en compte ces paramètres ?*
- *Comment vous y prenez-vous pour capter l'attention des élèves ? Les inciter à travailler ?*
- *Quelles difficultés rencontrez-vous ? Comment y remédiez-vous ?*
- *Pour intéresser les élèves, quelles stratégies utilisez-vous ? Avez-vous une stratégie particulière pour les élèves en difficultés ? Pour ceux inattentifs ou turbulents ?*

- Actions mentales en vue de la réalisation pratique d'une action

Comment avez-vous réalisé concrètement ces différentes étapes ?

Pouvez-vous me détailler chacune d'entre elles ?

Comment avez-vous fait pour rendre cet exercice plus attractif pour les élèves ?

- *Utilisez-vous d'une méthode pédagogique particulière ?*
- *D'un système de notation précis ?*
- *Ou de toute autre chose ?*

Etat prescrit – Déclaratif :

- Savoirs théoriques, formalisés : connaissances à acquérir

Peut-être pourriez-vous commencer par me dire à quels savoirs, connaissances ce thème « Double distributivité » fait référence ?

Avez-vous des consignes particulières en matière d'organisation, de préparation de vos enseignements ?

- Savoirs procéduraux prévus par le BO dans le programme : compétences à acquérir

A quelles compétences ce thème fait-il référence ?

De quels outils disposez-vous ?

- *Votre collègue est-il équipé d'outils numériques ?*
- *Si oui, avez-vous un de ces équipements : une salle équipée d'ordinateurs, un TBI, des ordinateurs portables ou tablettes tactiles, une connexion wifi ?*
- *Sont-ils équipés de logiciels mathématiques ?*
- *Si oui, lesquels ?*

Quel usage faites-vous de la tablette numérique ? (Normalement l'enseignant parle de sa séance) ?

- *Avec quelle fréquence utilisez-vous les tablettes numériques et LudiMoodle ?*
- *Sont-elles en partage ? Les élèves en ont-ils chacun une ?*
- *Comment intégrez-vous cet outil dans vos enseignements ?*
- *Y-a-t-il une préparation particulière, des choses à anticiper ?*
- *Pour quelles modalités pédagogiques (s'agit-il de travaux de groupe, individuels) ?*

Etat prévu – Intentionnel :

- Buts, sous-butts tendant les actions mentales

Quelles étaient vos intentions en agissant ainsi ?

Quels étaient les buts poursuivis ?

Comment pensiez-vous susciter de l'intérêt chez vos élèves, leur adhésion ?

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buts, sous-but, sous-tendant les actions pragmatiques <p><i>Quelles actions souhaitez-vous réaliser ?</i></p> <p><i>Que pensiez-vous faire avec l'outil LudiMoodle ?</i></p> <p>Etat vécu – Jugements :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Evaluation, résultats, opinions, commentaires concernant la réalisation effective des buts et sous-but, fixés <p><i>Estimez-vous le résultat probant ?</i></p> <p><i>Quelles sont les limites ?</i></p> <p><i>Quels sont les points d'amélioration ?</i></p> <p><i>Avez-vous réalisé l'ensemble des actions que vous aviez prévues ?</i></p> <p><i>Si non, lesquelles n'avez-vous pas réalisées ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Pour quelles raisons ?</i> – <i>Est-ce lié au nombre d'élèves par classe, à la présence d'élèves en difficulté ou turbulents ?</i> – <i>Est-ce lié au matériel ? Avez-vous rencontré des dysfonctionnements ou autre ?</i> – <i>Existe-t-il d'autres raisons ?</i> <p><i>Lesquelles avez-vous réalisées ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>D'après vous, pour quelles raisons avez-vous pu les réalisées ?</i> <p><i>Diriez-vous que vous avez atteint vos objectifs ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>L'exercice a-t-il permis aux élèves d'acquérir les connaissances et de développer les compétences que vous aviez sélectionnées en amont ?</i> <p><i>Diriez-vous que vos élèves ont été intéressés ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Comment en êtes-vous certain ?</i> – <i>Quels sont les signes qui vous permettent de le penser ?</i> <p><i>Comment améliorer une telle séance ?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>Est-ce que les améliorations porteraient sur le contenu (en termes d'énoncé, de notation ou autre) ?</i> – <i>Est-ce qu'elles porteraient sur le matériel mis à disposition ?</i> – <i>Ou sur une réduction du nombre d'élèves ?</i>
--

Figure 17: Guide d'entretien

Nous avons choisi de commencer nos entretiens par une consigne générale proposant aux enseignants de repenser à la séance d'enseignement filmée relative à la double distributivité et issue du module « Calcul littéral ». Puis, de questionner la manière dont les enseignants s'y sont pris pour intéresser les élèves. Cette consigne avait pour but de proposer aux enseignants un « déclencheur sensoriel ».

Nous leur avons ensuite proposé de commencer directement par l'état « perçu-procédural », afin qu'ils se remémorent les actions mentales effectuées en vue de la réalisation conceptuelle et pratique d'une action, puis d'aborder le « prescrit – déclaratif », le « prévu-intentionnel » et enfin le « vécu-jugements ». L'objectif ici était de partir de l'action réellement réalisée, de voir à quels savoirs et savoir-faire l'enseignant s'était référé, de comprendre les buts et sous-but, qu'il s'était fixés et enfin de lui permettre d'évaluer la pertinence des enseignements proposés en termes d'impact sur la motivation des apprenants.

Puis nous avons retranscrit chaque entretien en nous appuyant sur la méthode mise au point par Vermersch (2009) pour analyser les verbatim d'entretiens d'explicitation, dans laquelle il identifie deux étapes dans l'analyse : l'analyse temporelle et l'analyse statique.

L'analyse temporelle consiste à numéroter dans un premier temps les répliques et relances, éventuellement de sous-numéroter à l'intérieur d'une réplique un peu longue, des parties repérées par une ponctuation qui reflète un changement de thème, de focus au sein d'un thème (Exemple: 1 puis 1.a, 1.b, etc. ; cf. livre des annexes, chapitre 1, section 1.2, p. 22). Selon Vermersch : « *La seule façon de ne pas perdre de vue le matériau de base, de pouvoir y retourner facilement, de pouvoir retrouver la place d'un extrait, de comprendre à quel moment dans l'entretien une chose a été dite, c'est de donner à tout énoncé une étiquette qui le situe dans le verbatim* » (2009, p. 9).

Les données recueillies ont été organisées en séparant les énoncés descriptifs de ceux non descriptifs du vécu (cf. livre des annexes, chapitre 1, section 1.3.1, p. 29). En d'autres termes, il s'agit d'une séparation de ce qui relève du prescrit-déclaratif, du prévu-intentionnel, du perçu-procédural et du vécu-jugements, ce qui revient à faire une première thématisation (1 thème/état de l'action). Pour Vermersch, « *un énoncé descriptif est un énoncé factuel non interprétatif, ou le moins interprétatif possible* » (2009, expliciter n° 81). Ici, la séparation souhaitée l'est par unité de sens (phrase ou groupe de phrases) afin de mieux saisir à quel thème relier l'énoncé.

Nous avons, ensuite, choisi de séparer les énoncés relatifs aux concepts (affordances épistémiques) de ceux relatifs aux actions (affordances pragmatiques). Cette opération de sous-thématisation a été réalisée dans chacun des états précédemment identifiés (cf. livre des annexes, chapitre 1, section 1.3.2, p. 39).

Ex. L'objectif de la séance était de faire simple (= affordance épistémique), ce qui revient concrètement à ne pas mettre de nombre relatifs ou de chiffres supérieurs à 5 (= affordance pragmatique).

Vermersch (Ibid.) conseille de construire un déroulé temporel du vécu à partir des énoncés descriptifs ce qui revient concrètement, à l'aide d'un tableau synthétique, à regrouper les énoncés précédemment réunis en thèmes et les ordonner par ordre d'arrivée dans la réalisation de l'action. Vermersch (2009, expliciter n°82) propose aussi de passer à l'analyse statique qui consiste à segmenter des unités de sens et requalifier chacune dans un langage qui l'interprète (cf. livre des annexes, chapitre 1, section 1.3.3, p. 46). Les objectifs sont donc les suivants :

- Identifier les unités de sens à l'intérieur de chaque sous-thème

- Constituer un vocabulaire descriptif de base permettant de décrire le prescrit, le perçu, le prévu et le vécu étudié
- Produire des catégories éventuellement réunissant chaque unité de sens équivalente

Nous inspirant, pour partie, des travaux de Morineau (2010) sur les différents degrés d'abstraction d'une tâche, nous avons choisi de noter la découverte d'affordances intentionnelles et réelles de la façon suivante : affordance intentionnelle pertinente pour la tâche (1), affordance intentionnelle non pertinente pour la tâche (0), affordance réelle pertinente mais non retenue en situation (#), affordance réelle pertinente retenue pour la tâche (1). Dans l'état jugement, les affordances réelles perçues comme efficaces ont été notées (+) et celles non efficaces (-). Enfin, dans chaque état de réalisation de la tâche, nous avons séparé les affordances épistémiques des affordances pragmatiques.

	Affordances épistémiques	Affordances pragmatiques
Etat prescrit :	Savoirs théoriques, formalisés : connaissances à acquérir, programme, formations, expériences antérieures ou consignes justifiant l'action	Savoirs procéduraux : compétences à développer et moyens mis à disposition, expériences antérieures justifiant l'action
Etat intentionnel : Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité	Buts, sous-buts sous-tendant les actions mentales, pouvant être caractérisés par des verbes de volonté liés aux concepts, intention d'intéresser (0, 1)	Buts, sous-buts sous-tendant les actions pragmatiques, pouvant être caractérisés par des verbes de volonté liés aux procédures. Moyens pouvant permettre d'intéresser (0, 1)
Etat procédural : Affordances réelles perçues pendant l'activité	Actions mentales en vue de la réalisation conceptuelle d'une action, pouvant être caractérisées par des verbes de perception externe et/ou interne, ou indiquant une attitude propositionnelle (1, #)	Réalisation pratique d'une action, pouvant être caractérisée par des verbes d'action (1, #)
Etat jugements : Evaluation des affordances réelles perçues	Evaluation globale portant sur les connaissances acquises, sur l'intérêt suscité, caractérisée par des verbes de jugement avec proposition d'amélioration conceptuelle (+, -)	Evaluation portant sur les procédures, les compétences acquises, les outils mobilisés, caractérisée par des verbes de jugement avec des propositions d'amélioration technique (+, -)

Tableau 7: Grille d'analyse du verbatim pour mettre au jour les affordances perçues suivant l'état de réalisation de l'activité

Pour des raisons pratiques, seule l'analyse de l'entretien réalisé avec P1 figure en annexe à titre d'exemple pour montrer comment identifier les différentes affordances épistémiques et pragmatiques perçues dans le discours des enseignants (cf. livre des annexes, chapitre 1, section

1, p.13). Le traitement des autres entretiens retranscrits sont ensuite présentés de manière synthétique (cf. livre des annexes, 1^{ère} partie, chapitre 1, sections 2-3 p. 53-8 ; 2^{ème} partie, chapitre 2, p. 251).

Pour permettre au lecteur de ne pas « se perdre » entre chaque état, nous commencerons de façon systématique l'analyse de nos résultats par une présentation du prescrit de chaque enseignant. Puis nous continuerons par l'état procédural afin de voir si l'implémentation de ces invariants a favorisé la découverte d'affordances réelles. Nous enchaînerons par l'état jugement qui permettra d'identifier l'efficacité perçue de chaque affordance réelle, sachant qu'il est tout à fait possible qu'une affordance soit évaluée négativement par l'enseignant bien qu'elle ait été efficace en situation. Nous essaierons systématiquement d'expliquer les jugements négatifs, en termes d'écart au prescrit/écart aux intentions conscientisées en amont de l'action.

Chapitre 3. Mesurer le comportement motivé des élèves en mathématiques

Dans ce chapitre nous présenterons l'échelle de la motivation à faire des mathématiques qui a été créée sur la base de l'Échelle de la Motivation en Éducation de Vallerand et al. (1989). Cette échelle mesure la motivation des élèves à un instant t et permet de mesurer les variations de motivation entre élèves et, plus précisément, leur autodétermination à faire des mathématiques (cf. section 1, ci-après). Puis nous vérifierons sa fiabilité (cf. section 2, p.110). Enfin, nous aborderons les indicateurs de « performances » et de « persévérance » qui permettent selon Viau (2009) de caractériser, avec la variation de motivation, les comportements motivés (cf. section 3, p. 113).

1. L'échelle de la motivation à faire des mathématiques

Afin d'étudier les différentes dimensions de la motivation, nous nous sommes basés sur la théorie de l'autodétermination (Deci, Ryan, 2000), en considérant que toutes actions sont liées à la satisfaction de nos besoins de compétence, d'autonomie et d'appartenance à un groupe (cf. chapitre 2, section 2, p. 36). Cette théorie, comme nous l'avons vu précédemment, distingue les motivations dites intrinsèques (Vallerand & Blais, 1987) présentant un fort degré d'autorégulation et d'intériorisation dans le Soi, liées aux notions plaisir (MIST), de compétence (MIAC) et de nouveauté (MICO) ; des motivations dites extrinsèques (Deci & Ryan, 1985) peu autorégulées qui sont liées au besoin d'estime de soi (MEIN), aux récompenses (MERE), à l'utilité (MEID) et à la mise en accord de ses actions avec ses propres valeurs (MEIT). Enfin, l'amotivation (AMOT) correspond à l'absence de motivation et d'autorégulation (Vallerand, 1997).

Nous avons fait le choix d'adapter l'Échelle de la Motivation en Éducation (ÉMÉ) de Vallerand et al. (1989) à notre public, puisqu'il s'agit d'une échelle construite au départ pour des lycéens. Cette échelle est construite à partir d'une question générale, dans notre cas « Pourquoi vas-tu en cours de mathématiques ? », auquel l'élève répond par 28 items réponses sur une échelle de Lickert à 5 points, permettant de mesurer les sept sous-échelles de la motivation précédemment citées, hors motivations extrinsèques à la régulation intégrée (MEIT) puisque notre public ne serait pas concerné par ce type motivation du fait de son âge (cf. chapitre

2, section 1, p. 33). En effet, Vallerand et al. (Ibid.) ont constaté que les lycéens ne percevaient pas de différence entre la régulation identifiée (qui consiste à faire une activité par choix après s'être fixé un objectif) et (la régulation intégrée qui consiste à faire une activité qui soit en accord avec sa personnalité et ses besoins basiques psychologiques). Ils attribuent ce manque de discernement au degré de maturité psychologique de ces élèves, pas encore tout à fait adultes. Nous pouvons donc supposer qu'il en sera de même pour notre corpus qui est composé exclusivement de collégiens et donc d'élèves encore plus jeunes.

Après la phase de test, et suite à la réunion de débriefing organisée au mois de juin 2018, les enseignants ont signalé que certains termes n'étaient peut-être pas adaptés pour des collégiens (ex. faire une activité par plaisir, le mot plaisir suscitant des réactions disproportionnées de la part de certains collégiens). C'est pourquoi certains termes ont été modifiés, sans toutefois que cela ne change le sens des énoncés.

De leur côté, les chercheurs du Laboratoire d'InfoRmatique en Images et Systèmes d'information ont retenu le questionnaire Hexad (Tondello et al., 2016) qui a été développé spécifiquement pour la *gamification* avec comme théorie sous-jacente, celle de l'autodétermination. Les élèves doivent évaluer sur 7 points, 24 affirmations évaluant leurs besoins de compétences, d'autonomie et d'appartenance, ce qui permet de définir six profils différents : les *Socializer* motivés par le contact social ; les *Free spirit* motivés par l'exploration et la création ; les *Achiever* motivés par les challenges ; les *Philanthropist* motivés pour aider les autres ; les *Disruptor* motivés par le changement ; les *Player* motivés par leur réussite personnelle.

Aussi, afin de fluidifier la lecture et les réponses à nos deux questionnaires et de diminuer ainsi le temps passé à répondre, nous avons décidé avec le Laboratoire d'InfoRmatique en Images et Systèmes d'information, de présenter un questionnaire commun composé de 2 questions et d'items réponses, de simplifier la syntaxe de chacun de ces items et d'harmoniser nos échelles de Lickert. Le questionnaire est présenté dans la figure 18 ci-dessous:

Question 1

Pourquoi vas-tu en cours de mathématiques ? (Indique pour chacune des propositions ci-dessous, ta réponse : Pas du tout d'accord, pas d'accord, Neutre, Un peu d'accord, Totalement d'accord).

1. J'adore apprendre de nouvelles choses
2. J'aime voir que je suis capable de faire les exercices
3. J'aime vraiment faire des mathématiques
4. J'aurai le choix pour mes études futures grâce aux mathématiques.
5. Je veux me prouver que je suis capable de réussir en mathématiques.
6. Je veux avoir de bonnes notes et une bonne moyenne générale
7. Je ne sais pas pourquoi j'y vais, j'ai l'impression de perdre mon temps

8. J'aime découvrir de nouvelles choses
9. J'aime maîtriser les leçons abordées
10. Je ne vois pas le temps passer en cours de mathématiques
11. Je vais pouvoir travailler dans un domaine que j'aime grâce aux mathématiques.
12. Pour me prouver que je suis compétent.e.
13. Pour pouvoir passer en 3ème
14. J'avais de bonnes raisons d'y aller, mais aujourd'hui je n'en ai plus
15. J'aime en savoir toujours un peu plus en mathématiques
16. Je suis satisfait.e quand je réussis des activités scolaires difficiles
17. Ça m'amuse de résoudre des problèmes en mathématiques
18. Les mathématiques sont importantes dans la vie de tous les jours
19. Pour me prouver que je suis fort.e en mathématiques
20. Pour avoir les félicitations du conseil de classe
21. Je ne vois pas l'intérêt d'être bon en mathématiques
22. J'aime tout ce qui se rapporte aux mathématiques.
23. J'aime relever des défis
24. J'adore faire des exercices difficiles
25. Je vais pouvoir trouver un travail plus tard grâce aux mathématiques.
26. Si je n'allais pas en cours de mathématiques j'aurais des remords
27. Pour avoir un bon livret scolaire
28. Je ne sais pas pourquoi je vais en cours de mathématiques

Question 2

Indique à quel point chaque phrase te correspond (entre Pas du tout d'accord, Pas d'accord, Légèrement pas d'accord, Neutre, Un peu d'accord, D'accord, Totalemment d'accord) :

1. Je suis content.e quand les autres le sont
2. J'aime aider les gens dans des situations nouvelles
3. J'aime partager mon savoir avec les autres
4. J'aime aider les autres
5. J'aime faire partie d'une équipe
6. J'aime les activités de groupe
7. J'aime interagir avec les autres
8. J'ai besoin d'appartenir à un groupe
9. Je laisse souvent ma curiosité me guider
10. J'aime être indépendant.e
11. J'aime faire mes propres choix
12. J'aime essayer de nouvelles choses
13. J'aime surmonter des obstacles
14. J'ai du mal à abandonner un problème sans avoir trouvé la solution
15. J'aime les tâches difficiles
16. J'ai besoin de finir ce que j'ai commencé
17. Je n'aime pas suivre les règles
18. Je me perçois comme étant rebelle
19. J'aime remettre en question les consignes
20. J'aime provoquer
21. J'aime être récompensé.e pour mes efforts
22. Je suis prêt.e à faire des efforts pour une récompense
23. Je suis motivé.e par les récompenses
24. J'aime les compétitions où je peux gagner des prix

Figure 18: Questionnaire retenu pour la phase expérimentale

Ce questionnaire, d'une durée approximative de 20 minutes, est diffusé de manière numérique, *via* la plateforme LudiMoodle. Pour garantir l'anonymat de chacun de ces élèves, un identifiant leur a été donné, sur la base suivante : lettre de la classe suivie du sexe (noté F ou

G) et d'un numéro (01, 02, etc.). Une lettre a été attribuée à chacune des classes (A-B-C-D-E-F-G). Enfin, l'enseignant de chaque classe s'est vu attribué la lettre P (comme Professeur.e) suivi d'un numéro d'identification.

La consigne donnée aux élèves était de répondre à la question 1 au pré-test et au post-test de façon à mesurer le gain motivationnel, et uniquement à la seconde question lors pré-test de façon à déterminer le profil de joueur de l'élève (cf. figure 18).

Pour plus de simplicité dans la présentation de nos résultats en tableau, nous avons donné des acronymes aux différentes variables de la motivation et précisé la correspondance de chacune de ces variables dans le cadre de notre échelle de la motivation à faire des mathématiques :

- Motivation intrinsèque à la connaissance (MICO) : apprendre de nouvelles choses
- Motivation intrinsèque à l'accomplissement (MIAC) : relever des défis
- Motivation intrinsèque à la stimulation (MIST) : faire des mathématiques par plaisir
- Motivation extrinsèque à la régulation identifiée (MEID) : faire des mathématiques par utilité (études, passage en 3^{ème}, etc.)
- Motivation extrinsèque à la régulation introjectée (MEIN) : pour se sentir compétent
- Motivation extrinsèque à la régulation externe (MERE) : pour obtenir des récompenses (notes, etc.)
- Amotivation (AMOT) : amotivation

2. Fiabilité de l'échelle et validation du continuum d'autodétermination en mathématiques

Dans la mesure où nous avons procédé à une adaptation de l'ÉMÉ à notre public et aux mathématiques, nous avons dû vérifier la fiabilité de notre échelle. Conformément à l'échelle proposée par Vallerand, nous avons attribué 1 point lorsque l'élève répondait « pas du tout d'accord » à un item, 2 points pour « pas d'accord », 3 points pour « neutre », 4 points pour « un peu d'accord » et 5 points pour « totalement d'accord ». Ensuite, une analyse factorielle confirmatoire a été effectuée, par sous-échelle, pour s'assurer que nos données s'ajustent suffisamment au modèle que nous proposons. Tous les tests effectués montrent une cohérence de chacune de nos sous-échelles (cf. tableau 8 ci-dessous).

Sous-échelles	Indice KMO & Test de sphéricité de Bartlett	Nombre de facteurs & variance totale expliquée	Items	Moyenne/écart-type	Matrice des composantes
MICO	KMO=.719 P Bartlett=.000<.0005	1 facteur Variance= 62.029%	J'adore apprendre de nouvelles choses J'aime découvrir de nouvelles choses J'aime en savoir toujours un peu plus en mathématiques J'aime tout ce qui se rapporte aux mathématiques	3.65/1 3.79/1.137 3.48/1.160 2.87/1.214	.780 .762 .831 .776
MIAC	KMO=.752 P Bartlett=.000<.0005	1 facteur Variance= 58.63%	J'aime voir que je suis capable de faire les exercices J'aime maîtriser les leçons abordées Je suis satisfait-e quand je réussis des activités scolaires difficiles J'aime relever des défis	3.93/1.112 3.71/1.192 4.33/1.016 3.43/1.243	.759 .817 .780 .702
MIST	KMO=.790 P Bartlett=.000<.0005	1 facteur Variance= 68.57%	J'aime vraiment faire des mathématiques Je ne vois pas le temps passer en cours de mathématiques Ça m'amuse de résoudre des problèmes en mathématiques J'adore faire des exercices difficiles	3.18/1.336 3.18/1.343 2.92/1.267 2.64/1.287	.898 .662 .892 .829
MEID	KMO=.806 P Bartlett=.000<.0005	1 facteur Variance= 70.30%	J'aurai le choix pour mes études futures grâce aux mathématiques Je vais pouvoir travailler dans un domaine que j'aime grâce aux mathématiques Les mathématiques sont importantes dans la vie de tous les jours Je vais pouvoir trouver un travail plus tard grâce aux mathématiques	3.70/1.266 3.50/1.396 4.09/1.116 3.56/1.363	.890 .892 .657 .890
MEIN	KMO=.738 P Bartlett=.000<.0005	1 facteur Variance= 56.021%	Je veux me prouver que je suis capable de réussir en mathématiques Pour me prouver que je suis compétent-e Pour me prouver que je suis fort-e en mathématiques Si je n'allais pas en cours de mathématiques j'aurais des remords	3.8/1.178 3.65/1.110 3.28/1.203 3.17/1.389	.831 .822 .783 .511
MERE	KMO=.742 P Bartlett=.000<.0005	1 facteur Variance= 55.75%	Je veux avoir de bonnes notes et une bonne moyenne générale Pour pouvoir passer en 3 ^{ème} Pour avoir les félicitations du conseil de classe Pour avoir un bon livret scolaire	4.47/0.86 4.05/1.149 3.37/1.355 3.83/1.206	.763 .750 .730 .744
AMOT	KMO=.768 P Bartlett=.000<.0005	1 facteur Variance= 57.68%	Je ne sais pas pourquoi j'y vais, j'ai l'impression de perdre mon temps J'avais de bonnes raisons d'y aller, mais aujourd'hui je n'en ai plus Je ne vois pas l'intérêt d'être bon en mathématiques Je ne sais pas pourquoi je vais en cours de mathématiques	1.68/1.022 1.71/1.096 1.78/1.107 1.76/1.146	.810 .743 .702 .778

Tableau 8: Résultats des analyses factorielles confirmatoires par sous-échelle

Avant de traiter les données, la cohérence de ces items comme éléments constitutifs de notre échelle de la motivation en mathématiques, nous avons mesuré la cohérence interne de

chacune des sous-échelles en regroupant des items les constituant et avons obtenu les alphas de Cronbach suivant :

Type de motivation	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
α de Cronbach	.794	.708	.841	.858	.712	.723	.752

Tableau 9: Statistiques de fiabilité de chacune des sous-échelles de la motivation

Nous constatons que toutes les sous-échelles ont des indices de Cronbach satisfaisants puisqu'ils sont nettement supérieurs au seuil de .70 communément accepté en termes de fiabilité et cohérence interne des items associés. Nous avons ensuite procédé à une MANOVA afin de voir les corrélations des sous-échelles entre elles (cf. tableau 10 ci-dessous).

Matrice de corrélation inter-éléments							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
AMOT	1,000	-,256	-,410	-,538	-,579	-,432	-,541
MERE	-,256	1,000	,538	,209	,231	,407	,326
MEIN	-,410	,538	1,000	,470	,557	,629	,592
MEID	-,538	,209	,470	1,000	,533	,345	,498
MIST	-,579	,231	,557	,533	1,000	,604	,778
MIAC	-,432	,407	,629	,345	,604	1,000	,674
MICO	-,541	,326	,592	,498	,778	,674	1,000

Tableau 10: Matrice de corrélation entre les différents types de motivation

Conformément aux attentes de Vallerand et al. (1989) lors de la création de l'ÉMÉ, nous constatons que l'amotivation est corrélée négativement à toutes les autres sous-échelles de la motivation et que les motivations intrinsèques sont fortement corrélées entre elles ($r=.604$, $r=.674$, $r=.778$). La MERE affiche un $r=.538$ avec la MEIN, qui elle-même affiche un $r=.470$ avec la MEID, MEID qui affiche des corrélations variant de .345 à .533 avec les trois motivations intrinsèques. Ces corrélations décroissantes confirment donc l'existence d'un continuum d'autodétermination, comme l'ont constaté Deci et Ryan (1995). Ces résultats amènent au constat que les 28 items proposés permettent effectivement d'évaluer l'autodétermination des élèves selon un continuum d'autodétermination. Nous pouvons donc utiliser l'échelle pour comparer les résultats obtenus aux séances de pré-test et de post-test, et ainsi mesurer la variation de motivation.

3. Mesurer le comportement motivé

Différentes traces ont été fournies par le Laboratoire d'InfoRmatique en Images et Systèmes d'information pour mesurer le comportement motivé des élèves et vérifier si celui-ci est lié à une progression de la motivation. En effet, nous avons vu précédemment, qu'une augmentation de la motivation n'est pas nécessairement synonyme de comportement motivé (cf. chapitre 3, section 2, p. 48). Parmi ces différents indicateurs, nous en avons retenus plusieurs, permettant de mesurer à la fois la « performance » des élèves et leur « persévérance ». Rappelons que pour Viau (2009) les quatre principaux indicateurs de la motivation scolaire sont le choix, la persévérance, l'engagement et la performance. Ces indicateurs, contrairement aux sources de la motivation qui déterminent le niveau de motivation de l'élève, sont des conséquences de la motivation.

Dans notre cas, nous disposons de 2 indicateurs : le *Questions Ratio* qui est un indicateur de performance (*Questions Ratio* : nombre de questions justes/nombre de questions répondues) et le *Restarted Count* qui est un indicateur de persévérance (*Restarted Count* : nombre de tentatives pour améliorer le nombre de questions justes). Précisons qu'un indicateur de persévérance bas ne signifie pas forcément que l'élève n'est pas persévérant. En effet, un élève dont la performance est élevée n'aura pas nécessairement besoin de recommencer pour améliorer son score, d'autant que pour passer à l'exercice suivant, un minimum de 70% de réponses justes est attendu. Cet indicateur doit donc être considéré en même temps que l'indicateur de performance. Les élèves n'ayant pas eu le choix de faire ou de ne pas faire les exercices sur tablette, nous n'avons pas eu la possibilité de mesurer les stratégies d'autorégulations mises en place par l'élève.

Chapitre 4. Etude de l'effet enseignant sur le comportement motivé

Dans ce chapitre nous présenterons la méthode retenue pour définir le style motivationnel de l'enseignant (cf. section 1 ci-après) qui nous permettra ensuite de déterminer s'il existe un effet enseignant permettant d'expliquer des différences de comportements motivés entre élèves de classes différentes (cf. section 2, p. 114).

1. Déterminer le style motivationnel de l'enseignant

Sarrazin et al. (2006) se sont particulièrement intéressés aux éléments pouvant favoriser un climat de maîtrise (2006, p. 153) ainsi qu'aux éléments soutenant l'autonomie (2006, p. 167). Ils ont réalisé une classification qui permet d'identifier, lors de la réalisation d'une séance d'enseignement, les éléments favorisant un climat de maîtrise et favorisant les besoins d'autonomie, de compétence et d'appartenance :

- a) Pour savoir si un enseignant soutient l'autonomie ou au contraire fait preuve de contrôle, il est nécessaire de focaliser notre attention sur la façon dont il implique les élèves dans la tâche qui leur est demandée, notamment en repérant s'il explique l'utilité de la tâche, les incite à faire des choix, leur laisse du temps en autonomie, évite les directives du type « il faut », « tu dois », les félicite, etc.
- b) Pour repérer si l'enseignant structure plus ou moins son enseignement et soutient le besoin de compétence des élèves, ces auteurs conseillent également de repérer si l'enseignant propose des tâches représentant un défi, fixe des objectifs atteignables, donne des feedbacks individualisés, évite les feedbacks collectifs trop rapides, etc.
- c) Enfin, pour mesurer l'implication de l'enseignant, il s'agit de vérifier s'il fait preuve d'empathie, fait preuve de compréhension face aux difficultés rencontrées, évite les remarques pouvant « piquer l'égo », et soutient ainsi leur besoin d'appartenance.

Nous nous sommes inspirés de cette classification dans le cadre de notre recherche et l'avons enrichie des invariants implémentés lors de la co-conception qui visent à créer les conditions permettant de favoriser l'autonomie des élèves, ainsi que d'une description de l'environnement classe (disposition des tables, les outils mobilisés, la façon dont ils sont

mobilisés à la fois par l'enseignant mais aussi par les élèves, etc.). Cette objectivation de l'action doit permettre de dire si l'enseignant facilite l'autonomie ou au contraire la contraint. Une liste non exhaustive des actions et des dispositifs qui permettent de définir un climat de maîtrise, ont été répertoriées et listées (cf. tableau 11 ci-dessous) :

Soutien à l'autonomie (besoin d'autonomie)	Structuration de l'enseignement (besoin de compétence)	Implication de l'enseignant (besoin d'appartenance)
Ex. Expliquer l'utilité de la tâche, inciter à faire des choix, éviter un ton directif, mettre en autonomie, s'entraîner, intéresser, etc.	Ex. Proposer des tâches représentant un défi, fixer des objectifs atteignables, différencier, donner des feedbacks individualisés, éviter les feedbacks collectifs trop rapides, permettre aux élèves d'échanger entre eux, etc.	Faire preuve d'empathie, être compréhensif, éviter les remarques négatives non constructives, féliciter, etc.

Tableau 11: Grille permettant d'identifier caractérisant un climat de maîtrise (d'après Sarrazin et al., 2006)

Pour Sarrazin et al. (2006), le soutien à l'autonomie et la structuration de l'enseignement sont déterminants du style motivationnel, l'implication de l'enseignant détermine quant à elle le comportement motivé de l'élève. Autrement dit, il convient ensuite de repérer les degrés de structuration et de contrôle (cf. figure 19 ci-après) pour déterminer le style de l'enseignant (contrôlant, soutenant l'autonomie, permissif ou inconsistant).

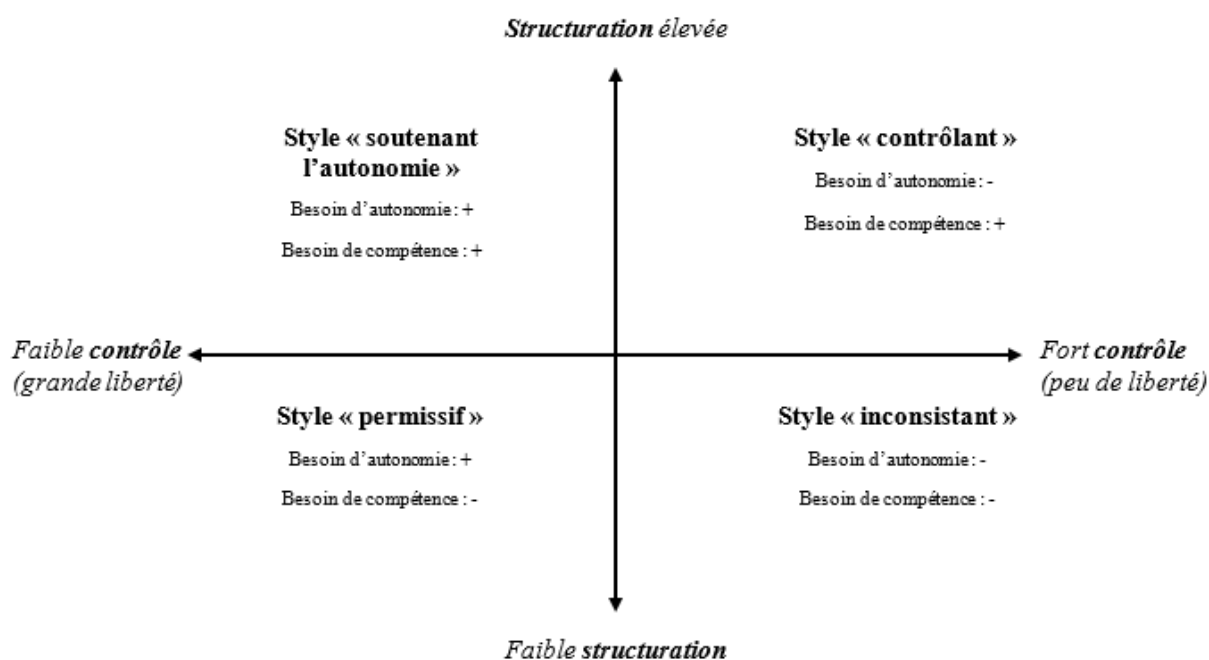


Figure 19: Degrés de structuration et de contrôle permettant d'établir le style motivationnel enseignant (d'après Sarrazin et al., 2006)

Cependant ces auteurs n'explicitent pas comment mesurer ces degrés de contrôle et de structuration, et que faire des éléments relatifs à l'implication des enseignants. Or ils expliquent très bien qu'un enseignant qui est impliqué favorise davantage le comportement motivé de ses élèves contrairement à un enseignant « hostile » (Skinner et Hedge, 2002). Nous avons donc fait le choix d'attribuer :

- 1 point à chaque élément favorisant l'autonomie, une structuration élevée ou l'implication positive de l'enseignant
- 1 point à chaque élément contrôlant, relatif à une faible structuration de l'enseignement ou une faible implication de l'enseignant
- Et d'ajouter le score d'implication de l'enseignant lorsqu'il est positif au score d'autonomie, de le retrancher à ce dernier lorsqu'il est négatif

Ce système de mesure, bien que perfectible, permettra de comptabiliser un score de structuration sur l'axe des ordonnées ainsi qu'un score d'autonomie sur l'axe des abscisses, et de positionner les enseignants sur notre graphique.

2. L'observation *in situ*

Pour identifier les différents éléments permettant de définir le style motivationnel de l'enseignant, nous avons eu recours à l'observation *in situ*, que l'on pourrait qualifier d'observation sociale et expérimentale (Ciccone, 2012). Ces observations sont réalisées à partir des captations vidéos de séances portant sur la distributivité double ; séance sur laquelle portent les entretiens d'explicitation. Pour éviter de perturber davantage l'activité d'apprentissage, nous n'avons pas été présents pendant les captations vidéos. Ainsi, le potentiel *biais*, créé par la présence de la caméra en fond de classe, a été observé de façon identique dans chacune des classes filmées.

L'observation *in situ* vise à faire le « *récit de scènes, de moments de vie, de corps agissants, d'évènements interactionnels singuliers* » (Pandraud, 2013, p.1). Conscients que cette focalisation externe ne peut être totalement directe, puisque l'observateur-narrateur peut être influencé par ses propres perceptions, nous avons focalisé notre attention sur les personnes, les objets, les évènements, les actions et les situations (Molino, Lafhail-Molino, 2003). Plus spécifiquement, il s'agissait de s'intéresser à la situation d'apprentissage de la distributivité double, moment particulier qui se définit par les interrelations au sein du microsystème-classe

au sein du couplage structurel élève-EIAH-objet de savoir-enseignant (Guérin, 2012). L'objectif ici était de comprendre comment l'ensemble s'actualise au cours de l'activité, au gré des interventions de l'enseignant mais aussi des élèves, des problèmes et de leur résolution. L'observation effectuée se veut descriptive et narrative en faisant le récit chronologique de ce qui se passe, des événements particuliers se produisant. Puis nous nous sommes attachés à identifier les éléments permettant de caractériser le soutien à l'autonomie, la structuration de l'enseignement et l'implication de l'enseignant. Sur ce dernier point, nous nous sommes attachés à décrire l'atmosphère ou un climat particulier.

Les résultats de ces observations ont permis de caractériser le style motivationnel de l'enseignant. Nous avons ensuite croisé ces résultats à ceux issus des entretiens d'explicitation, notamment pour savoir si parmi les affordances implémentées certaines sont caractéristiques d'un style contrôlant *versus* non contrôlant (cf. tableau 11, p.115). Plus généralement, il s'agit d'étudier si les affordances spécifient le style motivationnel de l'enseignant.

3. Triangulation des données

Pour déterminer s'il existe un effet de l'enseignant sur les différences de comportements observés entre élèves de classes différentes (hypothèse 4), nous avons croisé les données sur la motivation et les comportements motivés, aux styles motivationnels identifiés, qui ont été déterminés à la fois par les observations et par l'étude des affordances réelles. Ainsi, il est possible de dire si le fait de percevoir des affordances réelles favorise un style plutôt qu'un autre et si ces variations de perceptions ont un effet sur le comportement motivé des élèves.

Même si ces résultats ne sont pas généralisables puisqu'ils portent sur une seule séance, il est possible d'identifier des régularités et, plus généralement, des hypothèses explicatives, à partir des entretiens et captations vidéo de 8 enseignants (3 lors de la phase de test et 5 lors de la phase expérimentale).

Troisième partie

Résultats de la phase de test

Dans cette partie nous présenterons les résultats issus de la phase de test du prototype qui illustrent une partie des interrelations qui se jouent au sein de l'écosystème classe. Ils permettent, bien que l'EIAH ne soit pas encore achevé, de percevoir des premières différences de variations de la motivation en fonction des caractéristiques des élèves, du niveau de motivation initiale (cf. chapitre 1, p. 119) et du style motivationnel enseignant (cf. chapitre 3, p. 150). Ces premiers résultats permettent également de vérifier si la co-conception favorise la perceptions d'affordances à la fois chez les enseignants co-concepteurs mais aussi chez les enseignants testeurs, sachant que c'est une phase de test et, donc, que des ajustements seront opérés par la suite au niveau ergonomique et pédagogique (cf. chapitre 2, p. 124).

Chapitre 1. Effet du prototype sur la motivation

Dans ce chapitre, nous étudierons l'effet du prototype sur la variation de motivation des élèves en fonction de leurs caractéristiques individuelles (cf. section 2, ci-après) et de leur niveau de motivation initiale (cf. section 3, p. 122).

1. Présentation des données

Nous n'avons constaté aucune donnée manquante pour le questionnaire réalisé en pré-test, cependant, certains élèves présents lors du pré-test étaient absents au post-test. Nous en avons tenu compte lors de l'analyse en les retirant des calculs statistiques.

Notre étude a porté sur les données de 163 élèves (sur les 288 initialement prévus), répartis en 7 classes, ce qui représente 56,4% d'élèves en zone rurale, 43,6% en zone urbaine, 88,3% d'élèves en collège ordinaire et 11,7% en zone d'éducation prioritaire.

La proportion de filles et de garçons est respectivement de 47,2% contre 52,8%. L'âge médian est de 13 ans avec un minimum à 11 et un maximum à 15. Nous avons constaté que 4,3% des élèves avaient moins de 13ans, 93,9% entre 13 et 14 ans, et 1,8% avaient plus de 14ans. Le pourcentage d'élèves de moins de 13 ans ou de plus de 14 ans est quasi insignifiant, c'est pourquoi nous ne traiterons pas les données suivant la variable âge.

Classe	Nb élèves	Nb Filles/ garçons	Age Moyen / Ecart-type	Enseignant	Collège	Zone	Type
A	22	11/11	13.36/0.581	P3	A	Rurale	ordinaire
B	25	12/13	13.36/0.490	P1	B	Rurale	ordinaire
C	24	13/11	13.42/ 0.584	P2	B	Rurale	ordinaire
D	19	8/11	13.32/ 0.582	P4	C	Citadine	Zone d'éducation prioritaire
E	26	10/16	13.50/0.752	P5	D	Citadine	ordinaire
F	25	11/14	13.32/0.690	P5	D	Citadine	ordinaire
G	22	12/10	13.14/ 0.560	P3	A	Rurale	ordinaire

Tableau 12: Répartition de l'échantillon classes en fonction de l'enseignant, du collège, de la zone et du type de collège

Du fait de l'absence de normalité de distribution de certaines variables, ou d'un manque d'homogénéité de certaines autres (coefficients de voussure et/ou d'asymétrie anormaux), et la

présence de valeurs extrêmes, nous avons eu recours à des tests non paramétriques (cf. livre des annexes, 1^{ère} partie, chapitre 2, section 1, p. 86). Des tests H de Kruskal-Wallis et U de Mann-Whitney ont été effectués pour déterminer s'il existe des différences significatives de motivation entre élèves en fonction des variables sexe, zone de collège, collège et classe, et donc de consolider notre hypothèse (hypothèse 1). Il s'agit de tests équivalents au test ANOVA à un facteur (inter-sujets). La particularité de ces tests est de comparer non pas des moyennes mais des médianes.

Puis un test des rangs signés de Wilcoxon, comparant les scores obtenus en pré-test et en post-test pour chacune des sous-échelles, et donc les médianes deux à deux, a permis de mesurer l'effet de l'EIAH sur la motivation des élèves.

2. Une motivation dépendante des caractéristiques des élèves

Pour mesurer les variations de motivation des élèves suite à l'utilisation de LudiMoodle en classe, nous avons dans un premier temps mesurer cette variation au niveau global, puis selon différents niveaux d'analyse : zone du collège, sexe et niveau de motivation initiale.

Les résultats du test de Wilcoxon montrent globalement, une diminution de la motivation et une progression de l'amotivation de l'ensemble des élèves (cf. tableau 13 ci-dessous).

Variations de motivation	Δ AMOT	Δ MERE	Δ MEIN	Δ MEID	Δ MIST	Δ MIAC	Δ MICO
Z	2,296*	-1,626	-3,073*	-2,306*	-2,828*	-2,873*	-4,358**

Tableau 13 : Variations globales significatives des scores de la motivation (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$)

Cette démotivation prend néanmoins des formes différentes selon la zone du collège et le sexe des étudiants. En effet, les élèves de zone urbaine sont plus motivés que ceux de zone rurale à faire des mathématiques pour apprendre de nouvelles choses (MICO ; $z = -2,577$; $p = .01$) et par plaisir (MIST ; $z = -2,598$; $p = .003$).

Différences entre zones en pré-test	Différences entre zones en post-test
MICO rurale<urbaine ($z = -2,577^*$)	MIAC rurale<urbaine ($z = -2.209^{**}$)
MIST rurale<urbaine ($z = -2,598^{**}$)	MIST rurale<urbaine ($z = -2.43^*$)

Tableau 14: Différences de motivation et de variation de motivation suivant la zone de collège (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$)

Il est aussi remarqué que les garçons sont plus motivés que les filles à faire des mathématiques par plaisir (MIST) et pour relever des défis (MIAC, cf. tableau 15 ci-dessous).

Différences entre sexes en pré-test	Différences entre sexes en post-test
MIAC filles<garçons (z= -2.126*)	MIAC filles<garçons (z= -2.115*)
MIST filles<garçons (z= -3.112**)	MIST filles<garçons (z= -2.699*)

Tableau 15: Différences de motivation et de variation de motivation suivant le sexe de l'élève (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$)

Plus précisément, il est remarqué que les filles de zone rurale sont davantage motivées aux récompenses que celles de zone urbaine ($z = -2,157$; $p = .031$), alors que les garçons de zone urbaine sont davantage motivés que ceux de zone rurale à faire des mathématiques par plaisir ($z = -2,789$; $p = .005$), pour relever des défis ($z = -2,203$; $p = .028$) ou pour apprendre de nouvelles choses ($z = -2,096$; $p = .036$).

Ces premiers résultats montrent des écarts motivationnels différents en fonction des caractéristiques individuelles des élèves et des types de motivations spécifiques.

Il est notamment constaté que la seule variable de motivation post-test permettant de différencier les élèves (toutes classes et collèges confondus) est la motivation à faire des mathématiques par plaisir (MIST, $H = 16.803$; $p = .001$). Nous constatons, là aussi, des différences en fonction du sexe et de la zone du collège. Les filles éprouvent moins de plaisir que les garçons à faire des mathématiques (MIST). Ce résultat, observé lors du pré-test ($z = -3,112$; $p = .002$), s'observe également en post-test ($z = -2.075$; $p = .038$). De manière encore plus spécifique, les garçons de zone urbaine seraient plus motivés que ceux de zone rurale à faire des mathématiques par plaisir ($z = -2,789$; $p = .005$). Les élèves « masculins-ruraux » ont vu leur score de motivation à faire des mathématiques par plaisir diminué ($z = -1,984$; $p = .035$), ce qui n'est ni le cas pour les garçons urbains, ni pour les filles rurales et urbaines.

3. Un effet différent suivant le niveau de motivation initiale

Les différences observées sur la MIST (cf. section précédente) s'expliquent aussi en fonction du niveau de motivation initiale (cf. tableau 16 ci-dessous) : pour les élèves faiblement motivés à faire des mathématiques par plaisir (quartile 1 inférieur à 7) leur motivation augmente sur ce même type de motivation ($z = 2.445$; $p = .014$), contrairement aux élèves les plus motivés

initialement (quartile 3 supérieur à 13).

MIST<7	MIST [7 ; 10]	MIST]10 ; 13]	MIST>13
MIST* (z= 2.445 ; p=.014)	MEID (z= -2.061 ; p=.039) MICO (z= -3.843 ; p=.000)	MIST (z= -3.759 ; p=.000) MIAC (z= -2.555 ; p=.011)	AMOT*(z=2.536 ; p=.011) MERE (z=-2.884 ; p=.011) MEIN (z= -4.124; p=.000) MIST (z= -2.757; p=.010) MIAC(z= -2.021 ; p=.043)

Tableau 16: Variations significatives de la motivation en fonction du niveau de MIST initiale (* variation significativement positive)

Ce résultat corrobore celui observé, de manière plus générale, entre le niveau motivation initiale et l'écart de variation : au plus un élève est initialement peu motivé pour un type de motivation, au plus il est motivé pour cette même motivation ; et, inversement, plus l'élève est motivé au départ, plus sa démotivation est grande suite à l'expérimentation.

		Δ MICO	Δ MIAC	Δ MIST	Δ MEID	Δ MEIN	Δ MERE	Δ AMOT
AMOT initiale	Coefficient de corrélation	-,143*	-,017	-,035	-,017	-,005	-,096	-,317**
MERE initiale	Coefficient de corrélation	-,041	-,102	-,065	,011	,022	-,297**	-,010
MEIN initiale	Coefficient de corrélation	,042	-,022	-,002	-,007	-,223**	-,085	,036
MEID initiale	Coefficient de corrélation	-,122*	-,073	-,006	-,252**	-,082	-,066	,055
MIST initiale	Coefficient de corrélation	,034	-,067	-,260**	-,045	-,071	-,058	,020
MIAC initiale	Coefficient de corrélation	,030	-,229**	-,114	-,035	-,073	-,047	,025
MICO initiale	Coefficient de corrélation	-,115	,014	-,052	-,086	-,059	-,001	,054

Tableau 17: Test de corrélation entre motivation initiale et variation de la motivation (significativité * p<.05 ; ** p<.001)

Ce résultat s'observe principalement chez les filles. En effet, comme indiqué dans le tableau 18 ci-dessous, les motivations initiales des garçons semblent expliquer principalement leur variation de régulation externe (MERE).

		Δ MICO	Δ MIAC	Δ MIST	Δ MEID	Δ MEIN	Δ MERE	Δ AMOT
AMOT initiale	Coefficient de corrélacion	-,221*	,044	-,075	-,137	-,001	,127	-,300**
MERE initiale	Coefficient de corrélacion	,077	-,032	-,024	,095	,113	-,503**	-,062
MEIN Initiale	Coefficient de corrélacion	,031	-,048	,050	,012	-,119	-,211*	,037
MEID Initiale	Coefficient de corrélacion	-,028	-,080	,044	-,216*	,021	-,248*	-,048
MIST Initiale	Coefficient de corrélacion	,103	,028	-,181*	-,083	-,001	-,246*	-,014
MIAC Initiale	Coefficient de corrélacion	,035	-,154	-,096	-,109	-,077	-,189*	-,003
MICO initiale	Coefficient de corrélacion	-,117	,058	-,030	-,097	-,042	-,241*	-,058

Tableau 18: Test de corrélation entre motivation initiale et variation de la motivation des garçons (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$)

L'ensemble des résultats de ce chapitre montre, d'une part, des motivations différentes selon les caractéristiques individuelles des élèves (sexe et zone de collège) ; et, d'autre part, un effet de la motivation initiale sur la variation de motivation du même type. Autrement dit, et de manière très générale, l'intégration de cet EIAH gamifié favoriserait davantage la motivation des élèves peu ou pas motivés en mathématiques alors qu'il démotiverait les élèves au départ les plus intéressés.

Chapitre 2. Effet de la co-conception sur les affordances

Dans ce chapitre l'affordance sera étudiée au regard des invariants socioculturels implémentés. Les résultats des entretiens d'explicitation seront présentés par enseignant, en commençant par une description du prescrit, ce qui permettra une première prise d'information sur l'environnement de cet enseignant et, dans le même temps, de nous familiariser avec la notion abordée dans cette séance. Puis nous focaliserons notre étude sur les affordances réelles que nous comparerons aux invariants implémentés lors de la co-conception, avant d'en étudier le jugement qui en est fait par l'enseignant et son continuum avec ses affordances intentionnelles. Enfin, les résultats de chaque enseignant seront croisés pour déterminer s'ils ont perçu des affordances communes ou différentes.

1. Analyse de l'entretien de l'enseignant P1

Pour rappel, nous avons choisi de numéroter chacune des répliques des enseignants, et de sous-numéroter celles trop longues ou présentant des idées différentes (ex. 1, puis 1.a, 1.b, etc. ; cf. livre des annexes, 1^{ère} partie, chapitre 1, section 1, p. 22). Chaque enseignant s'est vu attribué la lettre P suivi d'un numéro d'identification afin d'anonymiser ses données. La retranscription de l'entretien et son traitement figurent en annexe (cf. livre des annexes, 1^{ère} partie, chapitre 1, p. 13).

1.1. Description du prescrit de l'enseignant P1

Le premier interviewé, que nous nommerons P1, est âgé de 42 ans, de sexe masculin, vit en couple avec des enfants. Il est professeur de mathématiques depuis 18 ans, dont 17 ans dans le même établissement rural de type ordinaire. Il est également référent TICE dans son collège et estime avoir environ 30% d'élèves en difficulté par classe de 26 élèves. Il est co-concepteur.

Concernant la séance de la double distributivité, P1 l'identifie comme une notion particulièrement difficile d'un point de vue mathématique, peu concrète et qui intéresse peu les élèves.

4.b La double distributivité en elle-même ne les intéresse absolument pas [...] 30.b c'est pas visuel, c'est pas. Y a pas de partie recherche avec un problème concret, enfin très peu. On est sur du calculatoire, on est sur ce qui en maths nous pose le plus de soucis, pour intéresser les élèves. On intéresse nos bons élèves, qui sont scolaires et qui adorent voilà, les nouvelles techniques ça j'adore, mais notre élève moyen ou faible on l'accroche pas avec ça (P1).

Il ajoute qu'il s'agit d'une partie essentiellement calculatoire, application directe du cours, ce qui pose le plus de soucis aux élèves. Concrètement, les consignes au niveau du programme sont de faire du concret et de simplifier. C'est pourquoi il a l'habitude d'illustrer ce cours par des images, d'éviter les calculs complexes et les nombres relatifs :

38.a Euh, les tendances, on nous demande de faire du concret, donc là on est sur un chapitre où c'est particulièrement délicat [...] 38.c on nous demande de faire simple [...] 38.d de pas partir dans les calculs complexes [...] Ils vont bloquer sur une simple table de multiplication, sur, dès qu'il y a un nombre négatif ils coincent. Euh, voilà des, des opérations $11+13$, ça peut me coincer un tiers de mes élèves [...] 50.b et puis quand on fait du concret faut insérer des images, faut que ça soit visuel, euh les gamins faut que ça les accroche (P1).

Il différencie également les apprentissages pour faciliter la compréhension des élèves :

193 Mais sinon les stratégies oui pour diversifier, on en a beaucoup, et on adapte en fonction de la classe. Donc là sur mes 4 classes, j'en ai au moins 3, 3 profils différents. Donc on va faire en fonction de ce qui marche, de l'élève (P1).

Il essaie de rendre les élèves plus autonomes et de faire qu'ils s'entraînent, notamment en mobilisant le logiciel Labomep en salle informatique. Il propose une aide en ligne et des feedbacks automatiques, en les laissant se « débrouiller » ou en leur laissant la possibilité de s'entraider :

179 ça m'arrive assez souvent de partager la classe en deux, voire en trois. Euh typiquement, garder les plus faibles sur les deux rangées ici (montre le devant de la classe), mes moyens sur les deux grandes tables avec des travaux à leur niveau et puis les plus forts sur informatique avec les ordinateurs au fond, qui travaillent en autonomie complète [...] 183.a Donc eux je leur dis, je vous laisse vous débrouiller, éventuellement vous communiquez entre vous si vous avez besoin, et en fait en pratique les bons élèves ils se débrouillent [...] 183.b L'outil informatique quand ils ont une question, ils ont une aide, ils regardent l'aide, ils testent, ils se plantent, ils retestent, ça y est j'ai compris, donc ils sont, alors ils seraient pas 100% autonomes (P1).

Voyons à présent les affordances réelles perçues par P1 lorsqu'il a réalisé cette séance, non pas avec Labomep mais avec LudiMoodle.

1.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P1 pendant l'activité

Concernant le déroulement de la séance, P1 dit que le fonctionnement est toujours le même, à savoir une séance complète sur tablette avec cours et exemples faits la séance précédente. P1 précise qu'il a dans un premier temps branché la Moodle box et la borne wifi, rendu visible la séance sur la double distributivité puis demander à un élève par rangée de distribuer les tablettes. Les élèves se sont ensuite connectés au wifi puis à LudiMoodle grâce à un identifiant et un mot de passe qui leur avaient été attribués. Afin de simplifier l'utilisation de LudiMoodle et d'éviter des erreurs, il a fait un rappel des consignes d'écriture :

28 Oui alors comme à chaque fois, il faut leur rappeler un peu les consignes notamment cette histoire d'ordonner x carré, puis après les x puis après les nombres (P1).

Pour permettre à ses élèves de s'entraîner, P1 a rappelé que les exercices n'étaient pas évalués et qu'ils avaient un feedback automatique leur permettant d'être totalement autonomes :

6.d Donc autorisation de se tromper, euh, autorisation de refaire, de, même de demander à un voisin du moment que c'est sans faire trop de bruit [...] 68.a Alors ils devaient faire une série de question avant d'avoir les réponses [...] 78.a Aucune note, aucune évaluation 78.b On leur a présenté ça comme de l'entraînement (P1).

Les élèves pouvaient s'ils le souhaitaient, s'entraider tout en restant discrets et en l'ayant signalé auparavant à l'aide d'un tétraèdre orienté sur leur table :

189.a Ils avaient le droit de parler avec le voisin, voire même de se retourner [...] 201.c ce qui m'intéresse justement c'est qu'ils cherchent par eux-mêmes, qu'ils s'entraident entre eux [...] 189.b Sur le tétraèdre y avait un, une, les faces étaient, enfin une des pointes en haut, c'était je travaille en groupe. Donc quand ils mettaient ça, ils avaient officiellement le droit de communiquer avec le voisin, la seule consigne c'était le volume sonore, un volume raisonnable (P1).

Pendant cette séance, P1 souhaite se faire discret pour que ses élèves soient le plus autonomes possible. Il est intervenu au tableau lorsque les élèves étaient en difficulté :

205 Euh, en dire le moins possible des fois c'est la meilleure chose et par contre quand, j'ai dû faire 364 interventions dans l'heure quand, quand tous bloquaient sur le même truc, voilà, quand tout le monde est coincé au même moment, que ça démarre pas, allez on prend un petit temps pour expliquer tout ça, et là le tableau est important pour tous ces moments-là (P1).

Il a également choisi de rendre plus concrète cette notion en réalisant un exercice problème :

191.a J'ai fait, j'ai fait au plus simple. J'ai fait quelque chose qu'ils connaissaient bien, surtout sur le fonctionnement, ils l'ont de temps en temps, bon ben pas sur tablette mais je vois un exercice classique où je leur dis ben, 10 min de recherche individuelle après on est par deux, on travaille en groupe et puis après on met en commun [...] 191.b C'est les grands classiques sur du, sur du problème, sur du problème concret (P1).

Enfin, P1 précise qu'il y avait des éléments ludiques distribués aléatoirement aux élèves :

219 Oui. Y en avait une par élève, alors elle se retrouvait plusieurs fois dans la classe [...] 221 Et chaque élève avait pas la même que le voisin en général [...] (P1).

P1 a donc perçu en situation des affordances réelles dont certaines correspondent aux invariants implémentés lors de la co-conception (affordances écrites en gras dans le tableau 19 ci-dessous) :

Affordances réelles épistémiques	Affordances réelles pragmatiques
Faciliter l'utilisation	Anticiper les règles d'écriture
Faire de la remédiation	Autoriser les échanges Annoter au tableau Utiliser un tétraèdre
Mettre en autonomie	Laisser se débrouiller Se faire discret Recourir aux feedbacks automatiques
S'entraîner	Ne pas évaluer Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Faire du concret	Faire un exercice problème
Intéresser	Insérer aléatoirement des éléments ludiques

Tableau 19: Affordances réelles perçues par l'enseignant P1 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées)

1.3. Evaluation des affordances réelles perçues

P1 est revenu sur les objectifs qu'il s'était fixés pour cette séance. Il constate que l'objectif de « simplifier » n'a pas été atteint. Il suggère que dans les futurs exercices co-conçus, les chiffres n'excèdent pas 5, qu'il n'y ait aucun piège quitte à répéter plusieurs fois des problèmes basiques :

10.c il faut vraiment qu'on lui montre des trucs, ce que c'est que simple, c'est vraiment des choses, pas de chiffres plus grands que 5 [...] 12.a Pas de, euh, aucun piège et parfois répéter 10 ou 20 fois des problèmes basiques, pour que l'élève se rassure et notamment nos élèves en difficulté (P1).

Si LudiMoodle a été mobilisé comme exerciceur, il a permis aux élèves – certes de de s’entraîner – mais il ne leur a pas permis d’être autonomes puisqu’il il a dû faire de nombreuses interventions au tableau pour faire de la remédiation, d’autant le feedback proposé était insuffisant et qu’il comportait certaines erreurs :

12.c Si on inversait euh les termes dans la somme, ça comptait faux, donc faut leur expliquer que $3x+2$ qui normalement est pareil que $2x+3$, et ben là non, sur l’ordinateur c’est $3x+2$, d’abord les x après les nombres, si y a des x au carré ben on les met en premier. Donc y avait beaucoup de consignes, j’allais dire superflues [...] 18.c Ça, ça leur plaît et ça leur permettait de répéter leurs gammes [...] 30.b Donc là l’outil tablette était très bien là-dessus [...] 68.a Ben du coup il faut qu’il ait fait les 10 fausses pour s’apercevoir que tout est faux [...] (P1).

Pour P1, les élèves n’ont pas acquis de connaissances grâce à LudiMoodle, hormis les bons élèves qui ont su maîtriser rapidement « l’outil ». Il reconnaît que cet objectif reste difficile à évaluer, aucune évaluation n’ayant été prévue en amont et en aval de l’expérimentation :

70.c on a juste fait la même chose (que Labomep) en beaucoup moins bien, donc c’est pas [...] 151 Les bons élèves qui maîtrisaient déjà rapidement l’outil, ont répété et se sont rassurés, les moyens, pff, je sais pas ce qu’ils ont appris, et les faibles c’est sûr que non ! (P1).

Quant à l’objectif qu’il s’était fixé d’intéresser les élèves, il a été réalisé de façon partielle :

60 Euh, les élèves n’ont pas vu la partie ludification [...] 4.a Pour intéresser les élèves. Déjà ce qui les intéresse c’est la tablette, c’est l’outil en lui-même, voilà, hein ça les change énormément par rapport à leurs habitudes. Donc ils accrochent là-dessus [...] 137. Mais ils ne voyaient pas la partie ludique puisqu’elle était cachée par le clavier en fait (P1).

Il manquait, selon lui, des illustrations et des exercices problèmes :

50.c Là c’était beaucoup de texte à lire, beaucoup de, des formules mathématiques mais peu d’images, donc rien, rien qui, rien qui accroche malheureusement [...] 14.7 Voilà, et donc ça, faut qu’on puisse revenir là-dessus, sinon, sinon faut qu’on change de chapitre, qu’on se mette sur d’autres choses mais on peut pas se limiter à des qcm en maths (P1).

En conclusion, P1 constate que les défauts de conception ont fini par laisser des élèves qui pourtant étaient très motivés et volontaires, ce qui l’a conduit à ne pas réaliser le module 2 sur les puissances :

118 au final, la première heure ils se sont bien mis dedans, ensuite ils ont joué le jeu poliment, enfin bon ils ont, ils ont été vaillants, puis quand ça s'est terminé, que je leur ai dit c'est la dernière... bon ben tant mieux ! (P1).

Nous constatons que P1 émet un jugement positif ou au contraire négatif sur des affordances qu'il a perçues, et d'autres qu'il ne semblait pas avoir perçues pendant l'activité. Nous avons signalé ces dernières, les affordances non perçues pendant l'activité mais perçues suite à l'activité, en couleur grisée dans le tableau 20 ci-dessous :

Evaluation des affordances réelles épistémiques	Evaluation des affordances réelles pragmatiques
Faciliter l'utilisation (-)	Anticiper les règles d'écriture (-)
Faire de la remédiation (-)	Autoriser les échanges (-) Annoter au tableau (-) Utiliser un tétraèdre (+)
Mettre en autonomie (-)	Laisser se débrouiller (-) Se faire discret (+) Recourir aux feedbacks automatiques (-)
S'entraîner (+)	Ne pas évaluer (-) Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur (+)
Faire du concret (-)	Faire un exercice problème (-) Insérer des images (-)
Intéresser (-)	Insérer aléatoirement des éléments ludiques (-) Mobiliser la tablette numérique (+)
Simplifier (-)	Eviter les calculs complexes (-) Eviter les nombres relatifs (-)

Tableau 20: Evaluation des affordances réelles perçues par P1 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées ; grisé= affordances évaluées mais non perçues en situation)

Nous essaierons dans la section suivante de comprendre pourquoi certaines affordances réelles ont été jugées négativement (outre les problèmes ergonomiques), en les comparant notamment aux affordances intentionnelles perçues et au prescrit de P1.

1.4. Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité

P1 indique qu'il a participé à la co-conception de l'EIAH. Les objectifs identifiés, lors des séances de co-conception, étaient de proposer des exercices plus simples que ceux proposés par Labomep (c'est-à-dire sans nombres relatifs) et plus concrets :

40.b Donc voilà, c'est pour ça que les, l'objectif était vraiment de faire des exos au ras des pâquerettes [...] 143 On avait donné des consignes pour faire plus simple [...] 40.c où il y a uniquement des, la partie distributivité et rien d'autre qui parasite avec des nombres négatifs, des choses comme ça (P1).

Il s'agissait également de permettre aux élèves de s'entraîner, d'être en autonomie relative et de différencier les apprentissages :

6.e Donc l'objectif était vraiment de les mettre en activité, qu'ils fassent, qu'ils essayent, qu'ils se trompent mais qu'ils essayent au moins [...] 50.a En fait quand on a créé les exercices, on a essayé de mettre du concret mais c'était assez compliqué à implémenter [...] 177.a Les tablettes ça peut permettre de différencier 177.b ne serait-ce que parce que chacun va à sa vitesse [...] 203. Mais les mettre en autonomie c'est compliqué, même à leur âge (P1).

Enfin, l'attribution d'éléments de jeu devait permettre d'intéresser les élèves et de déclencher des comportements motivés :

18. Donc là, l'avantage c'est que ça me permettait de faire du répétitif de façon ludique (P1).

Nous avons regroupé les affordances intentionnelles perçues P1 en amont de l'activité dans le tableau ci-après.

Affordances intentionnelles épistémiques	Affordances intentionnelles pragmatiques
Simplifier	Eviter les nombres relatifs Eviter les calculs complexes
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
Différencier	Adapter la vitesse
Intéresser	Insérer des éléments ludiques

Tableau 21: Affordances intentionnelles perçues par P1 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées)

A l'issu de ces résultats, nous comprenons pourquoi P1 n'a pas évalué de façon positive certaines affordances réelles perçues. P1 pensait pouvoir simplifier en évitant de mettre les nombres relatifs et les calculs complexes. Or, au cours de l'activité, il s'est aperçu que cela n'était pas possible. Il a dû s'y adapter en faisant de la remédiation et en écrivant les consignes au tableau pour faciliter le déroulement de l'activité.

Ces intentions découlent directement du prescrit de P1, ce qui signifie qu'il n'a pas anticipé en amont que mobiliser cet EIAH pouvait modifier sa façon de présenter la distributivité double. Ceci est d'autant plus curieux qu'il a participé à la co-conception de cet EIAH. Il a néanmoins perçu trois des quatre invariants implémentés en amont ce qui suggère que l'EIAH est, pour partie, affordant notamment pour « s'entraîner » qui est estimé positif par cet enseignant.

Cette perception a potentiellement influencé son style motivationnel et le comportement motivé de ses élèves. P1 a perçu un continuum entre l'intentionnel et le réel pour les affordances

épistémiques « s’entraîner », « mettre en autonomie » et « intéresser », correspondant respectivement à « mobiliser LudiMoodle comme un exerciceur », « recourir aux feedbacks automatiques », « insérer des éléments ludiques » (cf. tableau 22 ci-dessous). Cette multiplicité d’affordances peut caractériser le style motivationnel de cet enseignant.

	Affordances épistémiques	Affordances pragmatiques
Affordances intentionnelles perçues en amont de l’activité	Simplifier	Eviter les nombres relatifs Eviter les calculs complexes
	S’entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
	Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
	Différencier	Adapter la vitesse
	Intéresser	Insérer des éléments ludiques
Affordances réelles perçues pendant l’activité	Faciliter l’utilisation	Anticiper les règles d’écriture
	Faire de la remédiation	Autoriser les échanges Annoter au tableau Utiliser un tétraèdre
	Mettre en autonomie	Laisser se débrouiller Se faire discret Recourir aux feedbacks automatiques
	S’entraîner	Ne pas évaluer Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
	Faire du concret	Faire un exercice problème
	Intéresser	Insérer aléatoirement des éléments ludiques
Evaluation des affordances réelles perçues	Faciliter l’utilisation (-)	Anticiper les règles d’écriture (-)
	Faire de la remédiation (-)	Autoriser les échanges (-) Annoter au tableau (-) Utiliser un tétraèdre (+)
	Mettre en autonomie (-)	Laisser se débrouiller (-) Se faire discret (+) Recourir aux feedbacks automatiques (-)
	S’entraîner (+)	Ne pas évaluer (-) Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur (+)
	Faire du concret (-)	Faire un exercice problème (-) Insérer des images (-)
	Intéresser (-)	Insérer aléatoirement des éléments ludiques (-) Mobiliser la tablette numérique (+)
	Simplifier (-)	Eviter les calculs complexes (-) Eviter les nombres relatifs (-)

Tableau 22: Affordances perçues par P1 lors de la phase test (gras= affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

2. Analyse de l'entretien de l'enseignant P2

2.1. Description du prescrit de P2

Le second interviewé, P2, est âgé de 35 ans. De sexe masculin, il vit en couple avec deux enfants. Il est professeur de mathématiques depuis 10 ans dont 3 ans dans le même établissement rural de type ordinaire. Il est également professeur principal et estime avoir entre 12 et 30% d'élèves en difficulté par classe de 28 élèves. Il est co-concepteur. La retranscription de l'entretien figure en annexe (cf. livre des annexes, 1^{ère} partie, chapitre 1, p. 53).

P2 explique qu'il s'agit d'une séance en calcul littéral avec mise en application de la notion de double distributivité, méthode de calcul que les élèves doivent acquérir mais qu'ils n'apprécient pas beaucoup. Cette méthode de calcul consiste à savoir développer et factoriser des expressions en calcul littéral :

90.b Les x, ça fait un an ou deux qu'ils en entendent parler et ils aiment pas beaucoup ça, euh, à l'écrit sur, sur le tableau, sur le cahier, y a une réticence de la majorité d'entre eux [...] 180.b Le but pour nous c'est qu'ils sachent d'un point de vue technique, qu'ils sachent écrire et développer et factoriser avec du calcul littéral [...] 86.d Une fois qu'ils maîtrisent la technique, parce que c'est malheureusement à ce moment-là qu'on peut commencer à faire des choses (P2).

Selon lui, la technicité du calcul n'est pas demandée en classe de 4^{ème}. Elle reste à l'appréciation de l'enseignant qui s'adapte en fonction des élèves de sa classe :

80.b Après qu'ils sachent bien développer ou pas bien développer, je dirais, la technicité du calcul, elle est pas demandée [...] On demande plus de factoriser par, les identités remarquables sont plus au programme [...] On en parle malgré tout soyons clairs [...] 82 Mais factoriser avec les identités remarquables, j'ai fait ça avec une classe, pas avec l'autre (P2).

Les objectifs sur ce chapitre sont de simplifier, donner du sens aux savoirs et, dans une moindre mesure, de faire du concret :

72.a Le calcul littéral est à traiter en mettant, en, en perdant un petit peu, en prenant ses distances avec la technique, en essayant de mettre du sens ». [...] 74.b Après sur les situations, les situations euh les situations concrètes au collège, elles sont rarement réellement intéressantes parce que les situations concrètes se complexifient assez vite. Si elles sont concrètes pour de vrai, elles seront mathématiquement complexifiées, pour le lycée c'est plus intéressant (P2).

Pour donner du sens aux savoirs et les simplifier, P2 précise qu'il a reçu une formation en calcul littéral au cours de laquelle il a appris à lever la difficulté liée à l'introduction de la

lettre dans le calcul. Il utilise pour se faire la technique de la Playstation, recourt aux tours de magie ou aux programmes de calcul :

22 Le fait de faire des formes, c'est plus une histoire de contenant, ça lève un peu, plus ou moins, cette difficulté là-dessus [...] 24.b Du coup je leur en parle du coup de l'historique des boutons de la Playstation. Ça permet de détendre l'atmosphère à ce moment-là, parce que le calcul littéral... [...] 72.a Le truc qui marche, qui est de plus en plus à la mode, et qui marche bien si on le fait bien, c'est utiliser des programmes de calcul [...] 74.c Pour le calcul littéral y a quelque chose qui marche bien c'est les tours de magie (P2).

Voyons à présent les affordances réelles perçues par P2 lorsqu'il a réalisé cette séance, non pas avec des tours de magie, ou des programmes de calcul, mais avec LudiMoodle.

2.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P2 pendant l'activité

P2 déclare commencer cette séance par une correction des exercices à faire à la maison qu'il a notés au tableau. Il a vidéoprojeté la formule de la distributivité double sous sa forme générale avant de demander aux élèves de coller dans leur cahier le photocopie du cours. Puis, il a noté au tableau la forme illustrée de la distributivité double sous forme de Playstation qu'il a illustrée par un exemple avec des nombres positifs. Il a laissé les élèves résoudre l'exemple et présenté, 10 minutes plus tard, un autre exemple avec des nombres relatifs :

6.d Euh... donc voilà, c'est euh on calcule les exercices, les quelques devoirs qu'il y avait à faire, je pense qu'on n'a pas trop de temps à passer là-dessus, et après on se lance dans LudiMoodle et les élèves travaillent en autonomie théorique [...] (P2).

Les élèves sont alors passés sur tablette. Il s'est connecté à LudiMoodle et a rendu visible la séance pour que les élèves puissent faire les exercices. Il a donné ses consignes, noté des éléments de rappel au tableau afin d'éviter les erreurs d'écriture :

12.c et y a des gros, gros soucis, avec les séances précédentes, j'ai pu anticiper, mais des gros soucis de manipulation de la tablette, de langage algébrique, sur la notation puissance, ce genre de choses [...] 12.d j'écris en gros et j'encadre, voilà, il faut systématiquement que je leur rappelle que c'est au tableau, voilà [...] 15 Et au niveau des choses qui sont écrites au tableau, donc ça, ça fait partie de l'anticipation de la séance [...] 18 Y avait la formule dans sa forme générale [...] 29 Voilà, j'ai fait un exemple au tableau pour que ceux qui n'en ont pas eu besoin puisse commencer et ceux qui en ont eu besoin aient pu essayer eux-mêmes sans s'appuyer sur l'exemple (P2).

P2 a autorisé le travail en groupe afin de favoriser l'entraide, même si les élèves sont censés être en autonomie notamment grâce aux feedbacks automatiques :

132.a Ah ben de fait ils ont travaillé en groupe (P2).

P2 a donc perçu des affordances réelles dont certaines correspondent aux invariants implémentés lors de la co-conception (affordances écrites en gras) :

Affordances réelles épistémiques	Affordances réelles pragmatiques
Faciliter l'utilisation	Anticiper les règles d'écriture
Faire de la remédiation	Autoriser les échanges Annoter au tableau Mobiliser le vidéoprojecteur Créer des groupes de travail
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Donner du sens	Recourir à la technique de la Playstation

Tableau 23: Affordances réelles perçues par l'enseignant P2 lors de la phase test (gras=affordances implémentées)

2.3. Evaluation des affordances réelles perçues

P2 constate que ses élèves ont acquis des compétences autres que celles acquises par ses élèves des années précédentes, notamment des compétences calculatoires, comme savoir factoriser. Cependant, ils ont eu du mal à transférer ces acquis sur papier du fait d'une conception des exercices trop cadrée :

152 Je pense que mine de rien la tablette rentre dans un mode très euh, très téléguidé, très linéaire et que donc du coup, ils ont euh, une ou deux tâches à penser [...] 154 Et c'est tout, et que quand on leur demande d'écrire, bah du coup, y a plus de tâches, pas forcément parasites, en l'occurrence, ça ne l'est pas, mais ne serait-ce qu'écrire, savoir par quoi commencer : grand A = il est prémâché, il est prémâché, ils y font pas attention, ils regardent les carreaux quoi, ils regardent les cases, alors que quand c'est à eux d'écrire quelque chose, le cadre est pas le même et les repères sont plus là [...] 164.a Tout ce sur quoi j'avais du mal avec les années précédentes, j'ai eu du mal. Ben comme le fait que $2x \cdot 3x$ ça fait $6x^2$, ça maintenant c'est acquis [...] 166 Comme le fait qu'euh... $2x \cdot 3x$ ça fait $6x$ carré, maintenant c'est acquis [...] 168.a Parce que la tablette justement c'est le savoir-faire qui était beaucoup travaillé (P2).

Il constate que seuls les bons élèves ont été autonomes, ce qu'il attribue au manque de feedbacks automatiques :

10.b dans les faits, l'autocorrection étant à la fin de toute la séance et pas question par question, euh... ils (les élèves) prennent plus l'autocorrection comme : « j'ai fait faux, pourquoi j'ai fait faux ? » et ils demandent : « monsieur, j'ai fait faux, je comprends pas » au lieu d'avoir la réponse immédiate à leur question qui leur permettent de se dire tant que c'est à peu près frais, de se dire, éventuellement pour ceux qui veulent, parce que le phénomène de : « monsieur j'ai

fait faux, pourquoi j'ai fait faux ? », il sera toujours là, et d'ailleurs l'autocorrection, c'était plus, je sais pas si vous voyez mais c'était plus une comparaison de résultats qu'une réelle autocorrection [...] 44. Les élèves autonomes ils ont été relativement autonomes (P2).

Il précise que les élèves ont été intéressés par cette façon de faire cours, ce qu'il attribue à l'effet nouveauté et au support tablette:

90.a Mais, encore une fois, je crois que je ne l'ai pas encore dit mais euh les élèves au départ ils étaient vachement emballés par les tablettes, c'est un effet de nouveauté je pense aussi, ils étaient vachement emballés par la tablette et je pense, mine de rien [...] 148 Parce qu'encore une fois, ça les met au travail, l'effet nouveauté est pas non plus à négliger [...] 162 La tablette moi je trouve que c'est un moyen intéressant de les libérer de la, du cadre scolaire qui commence à freiner certains (P2).

Néanmoins, il nuance ce constat. En effet, les élèves ont été très intéressés au début, puis se sont lassés, ce qu'il attribue aux problèmes techniques rencontrés, au manque de préparation des séances, de visibilité des éléments de jeu, au côté redondant des exercices proposés, au manque de progressivité, qui ont complexifié finalement les exercices :

12.c Gros soucis de manipulation de la tablette et d'écriture euh, voilà, de langage algébrique sur la notation des puissances, euh, ce genre de choses [...] 44.b Le fait qu'il y ait des moins, des carrés avec, séparés par des moins à partir de la deuxième, à mon avis c'est pas un bon choix [...] 62 La réponse attendue elle est telle quelle. Ils n'ont pas le temps dans le temps imparti [...] 94 oui, alors ils sont passés complètement à côté (les éléments de jeu) [...] 96.a A cause de la situation... des fonctions ludiques qui est tout en bas après avoir scrollé sur l'écran [...] 96.a Y a pas d'animation, y a pas d'enjeu, y a pas réellement d'enjeu ludique (P2).

Enfin, P2 estime que la tablette induit un côté individualiste chez les élèves, que les consignes globales ne fonctionnent plus et que la séance est beaucoup plus bruyante. D'ailleurs même ses annotations au tableau ne suffisaient plus à faire de la remédiation :

12.e La tablette induit un mode de fonctionnement extrêmement individualiste et donc un rythme de travail individuel donc les, mmh, consignes globales ne marchent plus dans ces cas-là, quand ils ont les tablettes dans les mains, c'est comme s'ils étaient sur ordinateur, d'ailleurs c'est pareil, c'est le même principe, les consignes globales ne marchent plus, donc quand on a un outil qui n'est pas très bien pensé et donc qui suscite des interrogations, il faut répondre aux interrogations (P2).

Nous constatons que P2 émet un jugement positif ou au contraire négatif sur des affordances qu'il a perçues, qu'il n'émet aucun jugement pour deux d'entre elles. Il émet aussi

un jugement pour certaines qu'il ne semblait pas avoir perçu pendant l'activité. Nous avons signalé ces dernières dans le tableau 24 ci-dessous de façon grisée :

Evaluation des affordances réelles épistémiques	Evaluation des affordances réelles pragmatiques
Faciliter l'utilisation	Anticiper les règles d'écriture
Faire de la remédiation (-)	Autoriser les échanges (-) Annoter au tableau (-) Mobiliser le vidéoprojecteur (-) Créer des groupes de travail (-)
Mettre en autonomie (-)	Recourir aux feedbacks automatiques (-)
S'entraîner (+)	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur (+)
Donner du sens	Recourir à la technique de la Playstation
Intéresser (+)	Mobiliser la tablette numérique (+) Insérer des éléments de jeu (-)

Tableau 24: Evaluations des affordances réelles perçues par P2 lors de la phase test (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

Essayons maintenant de comprendre pourquoi certaines affordances réelles ont été jugées négativement en les comparant aux affordances intentionnelles perçues et au prescrit.

2.4. Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité

P2 précise qu'il n'a eu qu'une seule journée de co-conception pour préparer toutes les séances d'exercices en calcul littéral et pour les puissances. L'objectif de faire du consensuel avait été retenu, ce qui consistait à créer un exerciceur qui convienne au plus grand nombre au risque de perdre un peu de sens :

86.a On est allé au plus simple, au plus efficace et au plus consensuel, puisqu'il faut chercher un outil qui ne me convienne pas, qui convienne pas à Monsieur [...] 86.b et donc là on est, sur cette séance on est sur du calcul bête et méchant. Y avait pas de, là on était dans la technique [...] 86c On était pas dans le sens [...] 240. euh la plus à même de s'adapter à tout le monde, la façon de faire la plus à même de s'adapter à tout le monde, c'est les exercices, c'est-à-dire une banque d'exercices, sur certains thèmes, je vais chercher, j'ai besoin de ce thème, je vais chercher les exercices (P2).

Il était prévu que les élèves soient en autonomie grâce aux feedbacks automatiques :

10.a En théorie ils sont censés avoir une plateforme qui leur propose un exercice avec le système d'autocorrection [...] 12.a Donc voilà, ils sont censés être en autonomie avec l'autocorrection (P2).

P2 précise que l'apprentissage de la distributivité double devait se faire de manière progressive et ludique :

180.c La tablette permet de euh, de mettre un cadre et de mettre l'accent euh sur une, deux compétences, puis une troisième en même temps, puis une quatrième en même temps, pour aller progressivement, de manière un peu plus, bon allez ludique, déjà numérique, électronique, y a un écran c'est quand même pas pareil, et puis ensuite y a une ludification, un jeu, donc un investissement de l'élève et à termes ils arrivent à faire des choses sur papier, puisque petit à petit on enlève les béquilles, on enlève les cadres [...] 186.a Alors non, on avait prévu à la fin de chaque séance des exercices de fin où on savait, quand on avait prévu la séance, on savait que tous les élèves n'allaient pas y arriver [...] 186.b Donc c'étaient des exercices pour ceux qui vont vite, pour qu'ils puissent ne pas s'ennuyer (P2).

Nous avons regroupé les affordances intentionnelles perçues P2 en amont de l'activité dans le tableau ci-après.

Affordances intentionnelles épistémiques	Affordances intentionnelles pragmatiques
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Maîtriser une technique	Savoir développer Savoir factoriser
Différencier	Adapter la difficulté Adapter la vitesse
Intéresser	Insérer des éléments ludiques Mobiliser la tablette numérique
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques

Tableau 25: Affordances intentionnelles perçues par P2 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées)

P2 avait perçu la possibilité de faire maîtriser une technique à ses élèves. Or, il déclare ne pas avoir perçu cette possibilité au cours de l'activité. Il s'aperçoit, finalement, que ses élèves ont acquis des automatismes et qu'ils savent factoriser. Nous pouvons donc considérer qu'il a perçu une nouvelle affordance pragmatique suite à l'action : « acquérir des automatismes ». Le fait qu'il perçoive de façon négative la remédiation et la mise en autonomie s'expliquerait par les problèmes ergonomiques rencontrés qui ont généré beaucoup de questions et d'incompréhension. Cela peut aussi s'expliquer par un manque d'anticipation en amont de l'activité puisqu'il n'a pas perçu l'affordance intentionnelle « faire de la remédiation ».

P2 a perçu un continuum de perception entre l'intentionnel et le réel pour les affordances épistémiques « s'entraîner » et « mettre en autonomie » liées aux affordances pragmatiques « insérer des éléments ludiques » et « mobiliser LudiMoodle comme un exerciceur » (cf. tableau 26 ci-dessous). Remarquons que cet enseignant n'a pas de continuum sur les affordances « mettre en autonomie » et « recourir aux feedbacks automatiques », contrairement à P1 pouvant expliquer des différences de style motivationnel.

	Affordances épistémiques	Affordances pragmatiques
Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciseur
	Maîtriser une technique	Savoir développer Savoir factoriser
	Différencier	Adapter la difficulté Adapter la vitesse
	Intéresser	Insérer des éléments ludiques Mobiliser la tablette numérique
	Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
Affordances réelles perçues pendant l'activité	Faciliter l'utilisation	Anticiper les règles d'écriture
	Faire de la remédiation	Autoriser les échanges Annoter au tableau Mobiliser le vidéoprojecteur Créer des groupes de travail
	Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciseur
	Donner du sens	Recourir à la technique de la Playstation
Evaluation des affordances réelles	Faciliter l'utilisation	Anticiper les règles d'écriture
	Faire de la remédiation (-)	Autoriser les échanges (-) Annoter au tableau (-) Mobiliser le vidéoprojecteur (-) Créer des groupes de travail (-)
	Mettre en autonomie (-)	Recourir aux feedbacks automatiques (-)
	S'entraîner (+)	Mobiliser LudiMoodle comme exerciseur (+)
	Donner du sens	Recourir à la technique de la Playstation
	Intéresser (+)	Mobiliser la tablette numérique (+) Insérer des éléments de jeu (-)

Tableau 26: Affordances perçues par P2 lors de la phase test (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

3. Analyse de l'entretien de l'enseignant P3

Le dernier interviewé pour cette phase test, P3, est âgé de 33 ans. De sexe masculin, célibataire et sans enfants, il est professeur de mathématiques depuis 9 ans dont 7 ans dans le même établissement rural de type ordinaire. Il est également professeur principal et référent TICE dans son collège et estime avoir environ 30% d'élèves en difficulté par classe de 26 élèves. Il est enseignant testeur de LudiMoodle. Cet entretien s'est effectué par téléphone à sa demande. La retranscription de l'entretien figure en annexe (cf. livre des annexes, 1^{ère} partie, chapitre 1, p. 69).

3.1. Description du prescrit de l'enseignant P3

P3 précise que cette séance concerne la double distributivité. Les documents d'accompagnement sur Eduscol³⁷ conseillent de donner du sens aux savoirs enseignés afin que les élèves comprennent à quoi sert le calcul littéral, de simplifier en évitant les calculs complexes faisant appel aux nombres relatifs et de s'entraîner :

35.b C'est vrai que les programmes préconisent de faire en 4^{ème} du calcul littéral sans nombres relatifs [...] 121.a On n'est pas tant dans la technique, on est plus dans la résolution de problèmes, dans comprendre le sens, euh, donner du sens aux savoirs, etc., et donc passer par, en résolvant des exercices [...] 123.b et ça, ça se traite par la résolution de problèmes (P3).

Par ailleurs, la double distributivité ne fait pas partie selon lui des attendus de fin de cycle. C'est la raison pour laquelle l'équipe pédagogique de son collègue l'aborde d'ordinaire en classe de 3^{ème}. Les programmes préconiseraient selon lui de rester sur de la découverte du calcul littéral, sur la simple distributivité :

111 Les programmes sont clairs, y a juste un minimum de contenu, euh par exemple la double distributivité fait pas partie, non pas du, des attendus de fin de cycle mais des exemples d'activités qui permettent de mobiliser la simple distributivité [...] 217.b On est quand même pas mal dans la découverte du calcul littéral et je pense que laisser la double distributivité en 3^{ème} ce serait plus intéressant. Euh, c'est ce que nous, on fait au collège en terme de progression par cycle défini avec les collègues. Donc voilà, je pense que c'est pas très utile d'aller jusque-là en 4^{ème} (P3).

P3 précise qu'habituellement, il utilise le logiciel Labomep, en salle informatique. Il s'agit d'un logiciel très orienté vers la technique et créé par des professeurs de mathématiques :

C'est un logiciel de mathématiques fait par une association de profs de maths, ça c'est plus un site internet en fait. Les élèves se connectent, etc., alors y a les mêmes types de logiciel, alors on est très dans la technique en fait (P3).

Voyons à présent les affordances réelles perçues par P3 lorsqu'il a réalisé cette séance non pas avec Labomep, mais avec LudiMoodle.

³⁷ Eduscol : portail national d'informations et de ressources à destination des professionnels de l'éducation, <https://eduscol.education.fr>

3.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P3 pendant l'activité

P3 est revenu sur la simple distributivité pour justifier la double distributivité, permettant ainsi aux élèves de comprendre ce qu'est la distributivité double et de maîtriser cette technique :

63.a Donc voilà c'était un exercice de calcul simple pour remobiliser la simple distributivité qui permet de justifier la double après (P3).

Il a sélectionné les exercices les plus simples sur la tablette et a pris la décision de ne pas aller aussi loin dans la difficulté que ce qui était prévu :

171. Nous ce qu'on pouvait modifier c'était montrer où cacher certains exercices et certaines parties [...] 173.a Donc ça voilà, ça je l'ai fait, euh y a des exercices euh, je pensais que c'était même pas la peine d'y aller et que je voulais pas aller si loin dans le degré de technicité, c'était pas intéressant (P3).

Pour donner du sens à la double distributivité, P3 déclare qu'il est parti d'une activité portant sur des calculs d'aires, ce qui devait permettre de créer une image mentale. Il a présenté au tableau un rectangle subdivisé en 4 sous-rectangles et a demandé à ses élèves de calculer l'aire de chacun (les 4 sous-rectangles et le rectangle initial). Il a ensuite écrit l'égalité au tableau. Une fois que ses élèves ont compris la notion, il leur a proposé un exercice rituel vidéo-projeté. Puis il est passé à l'institutionnalisation de la notion. Enfin, la demi-heure restante a été consacrée aux exercices sur tablette :

19.a Réfléchir aux deux, aux quatre façons de, de calculer l'aire de ce rectangle-là, alors soit en calculant l'aire globale d'un coup, soit en cherchant l'aire des quatre sous-morceaux des rectangles [...] 59 Donc y a eu un exercice rituel en début de cours, comme chaque début de cours [...] 5 Bah y a eu le vidéoprojecteur pour projeter l'exercice rituel en début de cours, après le travail sur la double distributivité je l'ai fait au tableau simple [...] 21 Donc après on les a mis sur tablettes et puis euh... créé des exercices d'application de cette notion (P3).

Pour P3, le feedback automatique devait permettre aux élèves de travailler en autonomie :

53 Non c'est ça, y a en gros, fin y avait un feedback à la fin de chaque exercice mais chaque exercice comportait plusieurs questions donc du coup le feedback arrivait qu'à la fin des six, sept questions (P3).

Il a ensuite créé des groupes de travail et autorisé les échanges entre élèves, afin qu'ils s'entraident :

99. Individuel et tablettes, même s'ils étaient disposés en ilots et j'autorisais quelques échanges entre élèves pour s'aider, etc. (P3).

Les éléments ludiques et la tablette étaient là, selon lui, pour intéresser les élèves :

29. Donc y avait tous les éléments ludiques qui étaient planifiés dans la tablette, qui étaient fait mmh, pour motiver un peu plus les élèves [...] 31.a Euh oui donc certains avaient un score, d'autres un avatar qui évoluait en fonction des réponses, d'autres avaient une barre de progression en fonction du groupe classe pour voir où ils en étaient (P3).

P3 a donc perçu en situation des affordances réelles dont certaines correspondent aux invariants implémentés lors de la co-conception (affordances écrites en gras) :

Affordances réelles épistémiques	Affordances réelles pragmatiques
Donner du sens	Recourir au calcul d'aires Recourir à un exercice rituel Créer une image mentale
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
Simplifier	Sélectionner les exercices sur LudiMoodle
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Intéresser	Insérer des éléments ludiques Mobiliser la tablette numérique
Faire de la remédiation	Annoter au tableau Mobiliser le vidéoprojecteur Créer des groupes de travail Autoriser les échanges

Tableau 27: Affordances réelles perçues par l'enseignant P3 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées)

3.3. Evaluation des affordances réelles perçues

Pour P3, les objectifs donner du sens aux savoirs afin de faire comprendre la double distributivité, et, par là-même, faire acquérir des connaissances, n'ont pas été atteints. Il nous confie avoir dû revenir sur la notion après l'expérimentation. Il pense que la notion, qui relève plus du raisonnement que de la technicité, n'est pas adaptable sur tablette :

155 Et donc du coup ils ont pas trop vu le sens quoi, donc après je l'ai retravaillé, et je suis encore en train de retravailler le sens. Le calcul littéral, on a l'impression que c'est du calcul mais en fait non, c'est tout sauf du calcul, c'est compliqué et puis on est dans la démonstration, dans la réflexion, dans le raisonnement, dans plein de choses. Et c'est difficilement, comment dire, évaluable par un ordinateur je pense [...] 159 C'est peut-être pas le meilleur à adapter sur tablette et en tous cas il fallait faire autrement (P3).

Il constate que les élèves n'essayaient pas de comprendre leurs erreurs ou de refaire l'exercice pour améliorer leur résultat. Il indique aussi avoir été beaucoup sollicité par les élèves, impliquant beaucoup de remédiation pour expliciter la notion. De ce fait, cela lui a demandé un travail important de réorganisation de la séance :

49 Donc du coup la motivation des élèves elle a été surtout par moi, je me suis beaucoup déplacé, j'ai beaucoup relancé les élèves, les aider, essayer de corriger les erreurs, expliquer, etc. Voilà et du coup euh... ça été une séance un peu excédante [...] 211 Il a fallu tout le temps re-réfléchir comment ramener les élèves et reprendre ce qui avait été vu la veille sur les tablettes, pour être sûr que ce soit bien compris et dans le bon sens [...] Y a eu un vrai travail de réorganisation de la séquence et d'adaptation au fil de l'eau pour coller au plus près des besoins des élèves (P3).

Il ajoute que pour la partie sur les puissances, il a revu complètement son organisation, travaillant le sens dans un premier temps, se servant de LudiMoodle comme un support d'entraînement. Il concède que l'objectif maîtriser une technique a été acquis, notamment savoir factoriser. Cependant, il regrette qu'il n'y ait pas eu de différenciation pédagogique et que savoir développer n'est pas été suffisamment travaillé :

149.a Bah on va dire que la connaissance technique, si je pense que mmh, ils ont compris les choses, etc. [...] 201. Pas de prise en compte de la différenciation [...] 195. La réduction elle a un sens pour certains exercices, et pour d'autres elle n'en a pas, voilà. Faut voir, faut travailler dessus avec cet élève et faut pas imposer de tout le temps réduire, je trouve. Fin, c'est mon point de vue [...] 163.a J'ai des évaluations thématiques, qui sont centrées sur la technique et les exercices très simples, donc qui reprennent beaucoup ce qui a été fait dans Labomep, euh dans LudiMoodle pardon (P3).

Remarquons qu'il n'attribue pas l'acquisition de cette compétence calculatoire à la simple utilisation de LudiMoodle, mais davantage au travail de révision de la notion, d'entraînement, qu'il avait mis en place en amont :

163.b Pour les élèves qui ont fait un minimum d'effort et tout, je pense qu'il y a pas mal de choses d'acquises, et je suis plutôt satisfait [...] Je pense que le tout a fait que ça a marché. Euh, après les élèves qui ont pas retravaillé et se sont contentés du travail en classe, de LudiMoodle et le jour où j'ai fait la séance de révision, se sont pas trop investis, euh, ont encore des choses à revoir (P3).

P3 constate que les élèves ont eu du mal à faire les exercices tout seuls, qu'ils se sont entrainés ou/et l'ont beaucoup sollicité. Il explique le comportement individualiste de certains élèves par l'usage de la tablette, qui a selon lui, isolé les élèves du reste du groupe classe et les a rendus impatientes :

107. Euh c'est des petits échanges, plus sur comment, pourquoi ça marchait pas, etc. J'ai pas vu une, alors je dis ça avec mes souvenirs, mais y a pas eu de gros échanges sur le contenu, le savoir [...] 203.a Je suis beaucoup allé, je me suis beaucoup déplacé, allé relancer les élèves, essayer de les aider, essayer de corriger les erreurs, d'expliquer, etc. voilà. Ça a été une séance un peu épuisante ! [...] 103 Ils sont un peu isolés avec leur tablette et ils oublient un peu le reste du monde et donc du coup sont un peu dans le, un petit côté égocentrique quoi, ils veulent qu'on leur réponde tout de suite, vite, etc. (P3).

Par ailleurs, P3 a remarqué un manque de feedbacks ou de nombreux feedbacks erronés, ce qu'il attribue au fait que Moodle est un logiciel de comparaison de chaînes de caractères et non un logiciel de mathématiques :

53. Y avait un feedback à la fin de chaque exercice, mais chaque exercice comptait plusieurs questions donc du coup le feedback arrivait qu'à la fin des 6-7 questions [...] 47. Y a des réponses qui ont été comptées fausses alors qu'elles étaient justes puisque le logiciel n'est pas un logiciel de maths, c'est juste un logiciel de comparaison de chaînes de caractères (P3).

Pour P3, la présence de nombres relatifs a complexifié inutilement les exercices et perturbé les élèves :

43. Et après les nombres négatifs. C'est un point je pense qui a gêné la motivation des élèves donc ils se sont retrouvés avec des erreurs ils comprenaient pas pourquoi, il a fallu mmh y répondre etc. Et si je me souviens, y a un élève qui avait compris un peu le sens mais le problème c'est qu'il... par exemple mmh $3*(4-3)$: il avait compris qu'il fallait faire $3*4 + 3*(-3)$ (P3).

En ce qui concerne les éléments ludiques, P3 note que les élèves ne les ont pas perçus, ce qu'il attribue à la façon dont l'interface graphique a été conçue, mais que le fait de travailler sur tablette les a motivés :

31.b mais donc après ce qui s'avère dans la réalisation, c'est que les élèves n'ont pas du tout vu les éléments ludiques [...] 33. Euh bah c'est dû à quoi, c'est dû à l'interface graphique ». Il concède cependant que l'outil tablette a tout de même intéressé les élèves, malgré les difficultés conceptuelles rencontrées et citées précédemment [...] 207. Y a quand même eu un petit intérêt sur le fait que c'était sur tablette et qu'ils sont résistants, qui je pense n'est pas durable dans le temps. Pour l'instant il est encore là, les exercices sur tablette, ça les intéresse encore (P3).

Nous constatons que P3 émet un jugement positif ou au contraire négatif sur des affordances qu'il a perçues, qu'il n'émet aucun jugement pour certaines d'entre elles, et qu'il émet un jugement pour des affordances qu'il ne semblait pas avoir perçu pendant l'activité. Nous avons signalé ces dernières dans le tableau ci-après de façon grisée :

Evaluation des affordances réelles épistémiques	Evaluation des affordances réelles pragmatiques
Donner du sens (+/-)	Recourir au calcul d'aires Recourir à un exercice rituel Créer une image mentale
Mettre en autonomie (-)	Recourir aux feedbacks automatiques (-)
Simplifier	Sélectionner les exercices sur LudiMoodle
S'entraîner (-)	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur (-)
Intéresser (+)	Insérer des éléments ludiques (-) Mobiliser la tablette numérique (+)
Faire de la remédiation (-)	Annoter au tableau (-) Mobiliser le vidéoprojecteur (-) Créer des groupes de travail (-) Autoriser les échanges (-)
Maîtriser une technique (+)	Savoir factoriser (+) Savoir développer (-)

Tableau 28: Evaluations des affordances réelles perçues par P3 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

Dans la section suivante, nous tenterons de comprendre pourquoi certaines affordances réelles ont été jugées négativement en les comparant notamment aux affordances intentionnelles perçues et au prescrit de P3.

3.4. Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité

P3 rappelle qu'il n'était pas présent aux journées de co-conception mais qu'il a cependant participé à la correction des exercices en calcul littéral, implémentés dans LudiMoodle, ainsi qu'à la journée consacrée au choix des éléments de jeu :

81. J'ai pas pu participer à la conception des exercices [...] 83. Je leur ai fait un corrigé de tous les exercices de calcul littéral et on s'est revus après, pour réfléchir aux éléments ludiques qu'on proposait aux élèves (P3).

Il constate que l'objectif retenu par les autres enseignants co-concepteurs était de faire que les élèves maîtrisent une technique mais que lui souhaitait surtout donner du sens :

15. Je voulais qu'ils comprennent la notion avant d'aller sur les tablettes [...] 127.a Bah c'est pas ça, on a besoin de la technique pour pouvoir résoudre un problème mais du coup il a peut-être pris beaucoup de place dans la séquence alors que... mais parce que aussi on avait proposé des problèmes et que pour incrémenter ces problèmes c'est compliqué (P3).

P3 souhaitait que ses élèves s'entraînent et travaillent de façon autonome :

45 Oui faire des calculs. On, en maths, en tous cas, on fait des gammes quoi, on répète, on répète [...] 51.a Euh la façon de travailler oui parce que normalement c'est un outil qui est censé permettre de travailler un peu en autonomie (P3).

Il percevait, dans l'application LudiMoodle, un moyen de favoriser l'autonomie des élèves grâce au feedbacks automatiques.

51.a Normalement c'est un outil qui permet de travailler en autonomie et d'avoir un feedback automatique par la machine

Enfin, il pensait que la tablette et les éléments ludiques devaient intéresser les élèves :

23. je comptais un peu sur la tablette pour les motiver [...] 27. ben parce que déjà c'était l'utilisation de l'outil numérique, ils apprécient forcément [...] 29. Y avait tous les éléments ludiques qui étaient planifiés dans la tablette, qui devaient motiver un peu plus les élèves (P3).

Nous avons regroupé les affordances intentionnelles perçues par P3 en amont de l'activité dans le tableau ci-après.

Affordances intentionnelles épistémiques	Affordances intentionnelles pragmatiques
Donner du sens	Créer une image mentale
Maîtriser une technique	Savoir développer Savoir factoriser
Intéresser	Insérer des éléments ludiques Mobiliser la tablette numérique
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques

Tableau 29: Affordances intentionnelles perçues par P3 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées)

P3 avait prévu, en amont de la séance, de donner du sens à cette notion comme il le fait d'habitude (avant de laisser ses élèves travailler sur Labomep). Or, il s'est aperçu, au cours de l'activité, que cette affordance n'était pas implémentée dans l'EIAH, ce qui l'a conduit à modifier sa séance d'enseignement. C'est pourquoi il semble plutôt mitigé sur ce point.

Cet enseignant comptait sur les éléments de jeu pour intéresser ses élèves. Il espérait aussi que les feedbacks favorisent l'autonomie de ses élèves. S'il a perçu ces possibilités pendant l'activité, il les a cependant jugées inefficaces notamment du fait des problèmes ergonomiques.

P3 a cependant perçu une affordance non implémentée : « simplifier » en sélectionnant les exercices sur LudiMoodle. De ce point de vue, nous pouvons supposer que l'EIAH a été

partiellement affordant. Au-delà de ces jugements, il a malgré tout perçu un continuum entre l'intentionnel et le réel pour les affordances épistémiques « s'entraîner », « mettre en autonomie » et « intéresser », correspondant respectivement à « mobiliser LudiMoodle comme un exerciceur », « recourir aux feedbacks automatiques » (cf. tableau 30 ci-dessous).

	Affordances épistémiques	Affordances pragmatiques
Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité	Donner du sens	Créer une image mentale
	Maîtriser une technique	Savoir développer Savoir factoriser
	Intéresser	Insérer des éléments ludiques Mobiliser la tablette numérique
	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
	Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
Affordances réelles perçues pendant l'activité	Donner du sens	Recourir au calcul d'aires Recourir à un exercice rituel Créer une image mentale
	Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
	Simplifier	Sélectionner les exercices sur LudiMoodle
	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
	Intéresser	Insérer des éléments ludiques Mobiliser la tablette numérique
Evaluation des affordances réelles	Donner du sens (+/-)	Recourir au calcul d'aires Recourir à un exercice rituel Créer une image mentale
	Mettre en autonomie (-)	Recourir aux feedbacks automatiques (-)
	Simplifier	Sélectionner les exercices sur LudiMoodle
	S'entraîner (-)	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur (-)
	Intéresser (+)	Insérer des éléments ludiques (-) Mobiliser la tablette numérique (+)
	Faire de la remédiation (-)	Annoter au tableau (-) Mobiliser le vidéoprojecteur (-) Créer des groupes de travail (-) Autoriser les échanges (-)
	Maîtriser une technique (+)	Savoir factoriser (+) Savoir développer (-)

Tableau 30: Affordances perçues par P3 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

Dans la section suivante, les affordances perçues par chacun de ces enseignants seront croisées afin de voir s'il existe des régularités de perception, ou des variations liées à une adaptation de chacun à son contexte d'enseignement.

4. Analyse croisée des trois entretiens

Dans cette partie nous comparerons les affordances réelles, leurs évaluations et les affordances intentionnelles perçues des trois enseignants dans la perspective de dégager des régularités et de caractériser leur spécificité.

4.1. Affordances réelles perçues pendant l'activité par l'ensemble des enseignants

Sur les quatre invariants implémentés dans LudiMoodle, tous les enseignants en ont perçu deux, à savoir : « mettre en autonomie » grâce aux feedbacks automatiques, permettre aux élèves de « s'entraîner » en mobilisant LudiMoodle comme un exerciceur. Ce résultat permet de consolider notre hypothèse (hypothèse 3.1). Seuls P1 et P3 ont perçu la possibilité d'intéresser. Aucun d'entre eux n'a, en revanche, perçu la possibilité de différencier (cf. tableau 31 ci-dessous).

Affordances réelles épistémiques	Affordances réelles pragmatiques
Mettre en autonomie	Laisser se débrouiller (P1) Se faire discret (P1) Recourir aux feedbacks automatiques (P1 et P2)
Intéresser	Insérer aléatoirement des éléments ludiques (P1 et P3)
S'entraîner	Ne pas évaluer (P1) Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Simplifier (P3)	Sélectionner les exercices sur LudiMoodle (P3)
Faire de la remédiation	Créer des groupes de travail (P2 et P3) Mobiliser le vidéoprojecteur (P2 et P3) Mobiliser un tétraèdre (P1) Annoter au tableau Autoriser les échanges
Faciliter l'utilisation (P1 et P2)	Anticiper les règles d'écriture (P1 et P2)
Donner du sens (P2 et P3)	Utiliser la technique de la Playstation (P2) Recourir au calcul d'aires (P3) Faire un exercice rituel (P3) Créer une image mentale (P3)
Faire du concret (P1)	Faire un exercice problème (P1)

Tableau 31: Affordances réelles perçues pendant l'activité lors de la phase de test (gras=affordances implémentées)

Les enseignants ont également perçu une affordance commune non implémentée : faire de la remédiation (hypothèse 3.2 validée). D'autres affordances n'ont été perçues que par certains : faciliter l'utilisation (P1 et P2), faire du concret (P1), donner du sens (P2 et P3) et simplifier (P3).

4.2. Evaluation des affordances réelles perçues

Lors de l'analyse des entretiens, nous nous sommes aperçus que l'efficacité perçue pour une même affordance réelle, n'était pas la même selon l'enseignant interrogé. Afin de rendre compte de ces variations, nous avons réuni ces affordances (cf. tableau 32 ci-dessous). Puis il a été précisé celles jugées positives et négatives, en fonction de l'enseignant considéré.

Affordances effectives		Efficacité perçue	
Epistémiques	Pragmatiques	+	-
S'entraîner	Ne pas évaluer (P1) Mobiliser LudiMoodle comme un exerciseur	P1/P2	P1 P3
Faire de la remédiation	Créer des groupes de travail (P2 et P3) Mobiliser le vidéoprojecteur (P2 et P3) Mobiliser un tétraèdre (P1) Annoter au tableau Autoriser les échanges	P1	P2/P3 P2/P3 P1/P2/P3 P2/P3
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques Laisser se débrouiller (P1) Se faire discret (P1)	P1	P1/P2/P3 P1

Tableau 32: Evaluation des affordances réelles perçues lors de la phase de test (gras=affordances implémentées)

4.3. Affordances intentionnelles perçues dans l'activité par l'ensemble des enseignants

L'analyse des entretiens montre que les 3 enseignants interrogés ont perçu trois affordances épistémiques communes : s'entraîner, mettre en autonomie, intéresser. En revanche, la possibilité de différencier en adaptant la difficulté ou en adaptant la vitesse, n'a été perçue que par P1 et P2. Par ailleurs, P1 est le seul à avoir perçu la possibilité de simplifier en évitant de mettre des nombres relatifs et les calculs complexes. Seuls P2 et P3 ont perçu la possibilité de maîtriser une technique en sachant développer et factoriser. Autrement dit, trois des invariants (écrits en gras) sur les quatre implémentés, ont été perçus (cf. tableau 33 ci-dessous).

Affordances intentionnelles épistémiques	Affordances intentionnelles pragmatiques
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
S'entraîner	Mobiliser l'environnement numérique comme un exerciseur
Intéresser	Insérer des éléments ludiques
Différencier (P1 et P2)	Adapter la difficulté (P2) Adapter la vitesse (P1 et P2)
Simplifier (P1)	Eviter les nombres relatifs (P1) Eviter les calculs complexes (P1)
Maîtriser une technique (P2 et P3)	Savoir développer (P2 et P3)

Tableau 33: Affordances intentionnelles perçues dans l'activité par l'ensemble des enseignants lors de la phase de test (gras=affordances implémentées)

Remarquons que P1 semble davantage vouloir favoriser l'adaptation, la différenciation, l'entraînement, alors que P2 et P3 semblent davantage favoriser l'acquisition de compétences.

Les enseignants ont tous déclaré que les objectifs pédagogiques n'avaient pas tous été atteints. Ils attribuent cela à des problèmes d'ergonomie, notant un manque d'adaptation de LudiMoodle au format tablette (des tablettes de formats différents nécessitant de zoomer/dézoomer qui empêche la visualisation des éléments ludiques), des réponses comptées erronées (Moodle compare des chaînes de caractères), des contraintes d'écriture de l'exposant noté « ^ » et du multiplicateur noté « * ». Ils ont également observé des problèmes de scénarisation des ressources pédagogiques avec des erreurs dans certains corrigés, la difficulté de concilier cet environnement de « type exerciceur » avec l'apprentissage des mathématiques qui se fait par problèmes, un manque de progression dans la difficulté des exercices et une trop grande présence de nombres relatifs rajoutant de la difficulté à la technicité du calcul littéral. Ils ont également noté qu'ils avaient l'habitude de travailler le calcul littéral « par petits bouts, tout au long de l'année », en mobilisant d'autres notions pour « créer du sens » et ainsi permettre aux élèves de dépasser les obstacles didactiques créés par le calcul littéral : ce qui n'a pas été le cas de l'expérimentation qui « ramasse » l'apprentissage du calcul littéral sur 6 semaines. Tous notent un manque de feedbacks ou de remédiation intermédiaire (feedback en fin d'exercice soit au bout de 10 questions). Ces différents problèmes d'écriture, d'ergonomie et d'implémentation ont été des freins à l'atteinte des objectifs suivants : simplifier, mettre en autonomie, s'entraîner et même intéresser.

Cependant, malgré ces jugements négatifs, qui sont dus pour la plupart à des problèmes d'ergonomie, tous ont perçus les possibilités de mettre en autonomie les élèves et de faire qu'ils s'entraînent, ou d'autres affordances telle que faire de la remédiation par exemple. La co-conception de l'EIAH a donc été efficace de ce point de vue. Ce résultat permet de conforter notre hypothèse 3.2.

Chapitre 3. Effet enseignant sur la variation de motivation

Dans ce chapitre, nous chercherons à déterminer si le style motivationnel des enseignants peut potentiellement influencer sur la variation de motivation des élèves (hypothèse 4), sachant, d'une part, que seuls trois enseignants ont été filmés et interrogés ; et, d'autre part, que ces résultats sont limités à l'étude de la séance 4 « distributivité double ». Nous déterminerons le style motivationnel à partir des observations descriptives et narratives réalisées (cf. section 1, ci-après). Puis nous regarderons si des différences de comportements motivés sont observés entre styles différents (cf. section 2, p. 159).

1. Style motivationnel des enseignants

1.1. Style motivationnel de l'enseignant P1

P2 commence la séance en demandant à deux élèves, qui n'avaient pas encore rendu leur autorisation, s'ils sont d'accord pour être filmés. Il leur laisse la possibilité de s'installer au fond de la classe. Il sollicite, ensuite, quelques élèves pour distribuer les tablettes. Les élèves sont assis à des tables de deux, un tétraèdre posé sur la table. En fonction de la façon dont ils positionnent le tétraèdre, ils signalent à l'enseignant s'ils s'entraident ou s'ils ont besoin de son aide.

P1 rappelle les règles d'écriture sur LudiMoodle, comme la nécessité de ne pas mettre de « * » entre un chiffre et x et d'écrire dans le sens des puissances de x décroissantes. Les élèves entrent tout de suite dans l'activité. Ils rentrent leurs identifiants et commencent à travailler, avec un calme absolu.

L'enseignant note au tableau le schéma représentant la double distributivité avec les flèches de distribution. Les élèves lui demandent s'il peut rajouter dans les parenthèses, des chiffres pour plus de facilité. Il rappelle que le carré s'écrit « ^ ». Certains élèves éprouvent des difficultés à remplir le nombre de cases indiquées. L'enseignant demande ce qu'il faut écrire dans les 4 cases au début. Un élève répond « il faut additionner ». Puis l'enseignant demande ce qu'il faut mettre dans les 3 cases en-dessous, une élève répond qu'il faut regrouper les puissances de x .

P1 passe dans les rangs. Les élèves sont studieux, silencieux. Ils travaillent seuls et ne communiquent pas entre eux. On ne perçoit que des chuchotements. Une élève semble avoir des difficultés et a besoin de plus d'étapes que celles proposées par l'EIAH. P1 lui conseille de passer par le brouillon et de recopier ensuite ses réponses. Il note une égalité au tableau pour ceux qui sont en difficulté et réexplique qu'il est nécessaire d'ordonner ses réponses pour que le logiciel compte « juste » leur réponse. Il dit que du temps où il était étudiant, c'était obligatoire d'ordonner son résultat mais qu'aujourd'hui ça n'est plus exigé, mais que de toute évidence le logiciel n'a pas été conçu comme ça. Une élève semble gênée par l'écriture de « 4a » au lieu de « 4*a ».

Tout continue à se passer dans le « silence ». Ceux qui ont besoin d'aide lèvent la main et attendent que l'enseignant passe vers eux. Une élève souhaite qu'il réexplique comment écrire le carré. Au bout de 18 minutes, l'enseignant fait un rappel sur le signe « moins » car certains ont des difficultés. Il semble que cela soit dû au fait qu'entre certaines cases il y ait déjà le « moins » de noté et qu'à la ligne d'en-dessous il ne soit plus noté, les élèves par conséquent l'oublient. D'autres ne perçoivent pas que le moins est déjà noté et l'écrivent à nouveau ce que l'EIAH interprète comme une erreur. L'enseignant leur explique que lorsqu'on a par exemple 6-7, le « moins » est attaché au chiffre 7 et pas au 6.

Les élèves semblent ne pas faire attention à la caméra. Au bout de 22 minutes, deux groupes de filles commencent à discuter entre elles, à s'entraider. Une élève demande « on fait quoi quand y a un moins et un plus ? », l'enseignant réexplique. 28 minutes plus tard, toujours autant de calme. Un élève demande à l'enseignant « à quoi ça va me servir de savoir tout ça ? », l'enseignant lui répond qu'en fonction de la filière qu'il va choisir il en aura besoin.

Quelques minutes plus tard, une élève commence à s'impatienter, elle rit, discute, etc. L'enseignant dit son prénom. Elle s'arrête aussitôt et se remet au travail. Un autre élève semble alors avoir des soucis au niveau de la retranscription sur la tablette, l'enseignant lui conseille de faire un brouillon. Dix minutes avant la fin de la séance, les élèves commencent à s'agiter. L'enseignant leur dit alors qu'ils ont été calmes jusqu'à maintenant (ce qu'il attribue à la présence de la caméra) et souhaiterait que ça continue. Certains ont encore des difficultés avec le « moins », ce qui nécessite de nouveau des explications. Deux minutes avant la fin, les élèves demandent s'ils peuvent éteindre les tablettes et les ranger. L'enseignant les autorise à se lever et les remercie pour leur calme pendant ce cours.

Nous avons noté beaucoup de bienveillance de la part de P1 malgré les difficultés rencontrées par certains élèves. Il évite de prendre un ton trop directif, laisse les élèves se « débrouiller seuls » avant de donner un feedback. Il explique, aussi, que sa position en fond de classe vise à favoriser leur autonomie. Ces différents points laissent penser qu'il est très impliqué et soutient l'autonomie.

P1 anticipe les erreurs en notant au tableau les points de vigilance. Il autorise les échanges mais les règlemente à l'aide d'un agent de liaison (le tétraèdre). Son enseignement est donc plutôt structuré (cf. tableau 34).

Soutien à l'autonomie	Score	Structuration de l'enseignement		Implication de l'enseignant	
Explique utilité (poursuite d'étude au lycée)	1	Propose des défis	-1	Compréhensif	1
Incite à faire des choix (utilisation du brouillon)	1	Fixe des objectifs atteignables	-1	Adopte une position en retrait au fond de la classe	1
Evite un ton directif	1	Différencie	-1	Evite les remarques négatives (garde une attitude neutre face aux difficultés)	1
S'entraîner	1	Donne des feedbacks individuels	1	Empathie (référence à son passé de collégien)	1
Intéresse	-1	Evite les feedbacks collectifs trop rapides	1		
Laisse se débrouiller (demande aux élèves de ne l'interroger que pour des problèmes liés aux mathématiques)	1	Autorise les échanges mais les règlemente (avec tétraèdre)	1		
Se fait discret	1	Crée des groupes de travail	0		
Accorde suffisamment de temps aux apprentissages (55min sur tablette)	1	Anticipe les règles d'écriture de l'exerciceur	1		
		Annote au tableau (Insère des flèches pour illustrer la distribution)	1		
		Disposition des tables (par deux face au tableau)	1		
Scores	5		3		4
Score autonomie	9	Score structuration	3		

Tableau 34: Style de l'enseignant P1 (phase de test)

Ces scores nous permettent de dire que P1 a un style « non-contrôlant ».

1.2. Style motivationnel de l'enseignant P2

L'enseignant commence par expliquer aux élèves pourquoi la séance est filmée. Il leur conseille de rester naturels, de ne pas hésiter à se retourner pour travailler en groupe, etc., comme ils le feraient en temps « normal ». Il leur rappelle néanmoins qu'étant filmés, ils doivent montrer une bonne image de l'établissement, comme ils le feraient en sortie par exemple.

Les tablettes sont dans la salle de mathématiques. L'enseignant avait déjà noté au tableau des exercices donnés la veille et passe à leur correction. ($A=2(x+8)$; $B=3(x-2)$; $C=-4(8+2x)$; $D=-3(x-7)$; $E=(5x-1) \cdot x$). Les élèves sont tous très attentifs et participent volontairement à la correction. L'enseignant fait un rappel sur la règle des signes : « quand on passe de la multiplication à l'addition, on applique la règle des signes », dit-il.

Puis, au bout de 5 minutes de correction, il fait sortir le cahier de leçon dans lequel est collé le photocopie du cours sur la double distributivité. Il allume le vidéoprojecteur et affiche le contenu de cours avec la formule suivante : $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$.

L'enseignant, pour faciliter la compréhension de ses élèves, prend l'exemple des boutons de la Playstation et dessine au tableau la même égalité mais avec des ronds, des carrés, des triangles et des triangles inversés, ce qui semble faire sens aux élèves. Les élèves sont détendus, on sent une ambiance de travail sereine. Un élève dit à l'enseignant qu'il a tendance à souvent se tromper, l'enseignant lui répond en latin « *errare humanum est ignoscere divinum* », qu'il traduit par l'erreur est humaine mais faire toujours la même erreur est stupide.

Après environ 20 minutes, l'enseignant arrête le cours et pose au tableau un exemple $E=(3x+2)(5-x)$. Il leur demande de remplacer les chiffres par les formes précitées, puis repasse aux chiffres. Les élèves discutent entre eux des calculs à faire et des résultats. Certains semblent hésiter. L'enseignant leur dit alors de faire comme pour la simple distributivité, puis de faire une réduction, c'est-à-dire de regrouper les x ensemble. Il leur conseille de ranger les nombres dans l'ordre décroissant des puissances de « x ».

Les élèves se lèvent ensuite à tour de rôle pour aller chercher une tablette dans le fond de la classe. Tous connaissent leur mot de passe et leur code d'accès. Une élève note qu'ils n'ont pas encore fait la séance 3. L'enseignant répond qu'ils n'ont pas eu le temps mais qu'ils y reviendront plus tard. Les élèves travaillent par 2 ou par 4 (ceux de la rangée de devant se

retournent), seul un élève travaille seul au fond de la classe. Tous travaillent, s'entraident ou font appel à l'enseignant.

Certains élèves semblent perturbés par le fait qu'il n'y ait pas le signe « fois », l'enseignant réexplique au tableau pour qu'ils comprennent qu'on peut écrire avec ou sans le signe « fois » : c'est la même chose.

Plusieurs semblent bloqués au moment du passage à la réduction, il leur réexplique au tableau. Une seule élève semble rencontrer des problèmes avec une table de multiplication non sue. L'enseignant a écrit au tableau les 3 étapes du calcul, il réexplique comment passer de la seconde ligne à la troisième, « en mettant les termes identiques ensembles ».

Un groupe de 4 filles notent que « la tablette note faux alors que la réponse est juste », ce que l'enseignant attribue au fait qu'elles n'ont pas respecté l'ordre décroissant des puissances de x . L'enseignant m'avait fait remarqué lors de l'entretien que l'utilisation des tablettes nécessite en amont de prévoir ce qui sera écrit au tableau comme support à la compréhension, pour proposer un feedback, qui pour l'instant n'est pas disponible sur la tablette. Je ne note pas de soucis d'écriture du carré « \wedge ».

L'enseignant avait noté lors de l'entretien que les éléments de jeu ne sont pas visibles à l'écran pendant l'exercice, que les élèves ne les voient qu'en fin de séance, parce qu'il leur rappelle d'aller voir leur progression. Il pense qu'il serait plus judicieux qu'elles soient apparentes pendant toute la durée de l'exercice pour permettre aux élèves de rester motivés. Un groupe de 4 filles en fin de cours prétextent que leur tablette n'a plus de batterie et rient. L'enseignant constate alors qu'il est temps d'éteindre les tablettes.

Nous avons remarqué pendant cette séance que l'enseignant P2 intervenait fréquemment en remédiation individuelle ou collective au tableau. Il nous a d'ailleurs déclaré, lors de l'entretien, qu'il ne cessait « de courir ». Il a anticipé les règles d'écritures sur LudiMoodle pour éviter à ses élèves des erreurs d'écriture. Le fait de ne pas réglementer les échanges semble expliquer le bruit et les interventions nombreuses dont s'est plaint P2, laissant penser que peut-être la structuration de son enseignement n'était pas suffisante.

D'apparence détendu et jovial, nous avons eu le sentiment qu'il était assez autoritaire et a fait des remarques négatives à plusieurs élèves, ce qui laisse penser qu'il est moins impliqué que P1.

Enfin, le temps laissé aux élèves pour répondre aux questions est insuffisant. Les élèves n'ont passé que 20 minutes sur la tablette. C'est pourquoi son score de soutien à l'autonomie est assez bas (cf. tableau 35).

Soutien à l'autonomie	Score	Structuration de l'enseignement		Implication de l'enseignant	
Explique utilité	-1	Propose des défis	-1	Compréhensif	1
Incite à faire des choix	-1	Fixe des objectifs atteignables	-1	Adopte une position en retrait au fond de la classe	0
Evite un ton directif	1	Différencie	-1	Evite les remarques négatives (garde une attitude neutre face aux difficultés)	-1
S'entraîner	1	Donne des feedbacks individuels	1	Empathie	0
Intéresse (formule de la Playstation)	1	Evite les feedbacks collectifs trop rapides	-1		
Laisse se débrouiller	1	Autorise les échanges sans les réglementer	-1		
Se fait discret	0	Crée des groupes de travail	1		
Accorde suffisamment de temps aux apprentissages (20min sur tablette)	-1	Anticipe les règles d'écriture de l'exerciceur	1		
		Annote au tableau	1		
		Disposition des tables (par deux ou par 4)	-1		
Scores	2		0		0
Score autonomie	2	Score structuration	0		

Tableau 35: Style motivationnel de l'enseignant P2 (phase de test)

Les scores de l'enseignant P2 permettent de penser qu'il a un style plutôt « non contrôlant » : il n'est pas permissif mais ne soutient pas non plus l'autonomie de ses élèves.

1.3. Style motivationnel de l'enseignant P3

L'enseignant commence par expliquer la raison pour laquelle la séance est filmée. Il demande aux élèves d'être calmes et silencieux. Les tablettes sont dans la salle de mathématiques. L'enseignant ramasse les autorisations de captation vidéo. Il en manque quelques-unes. Il dit alors aux élèves que la vidéo ne sera pas diffusée tant qu'il n'aura pas toutes les autorisations et précise qu'il souhaite les avoir à la rentrée. Il projette ensuite un

exercice au tableau intitulé « Développer les expressions puis réduire ». ($A=3*(x+2)$; $B=7*(x-6)$; $C=1*(x+5)$; $D=4*(5-x)$; $E=1,6(x-0,5)$; $F=4(x+1)$; $G=7(3x-8)$; $H=6(2x+p)$).

Les élèves sont en difficultés, P3 leur propose de faire le premier avec eux. Ils interagissent. L'enseignant rappelle que l'on peut faire les additions dans n'importe quel ordre. Puis il écrit la première expression et trace des flèches de 3 vers x puis de 3 vers 2 pour qu'ils comprennent la simple distributivité. Les élèves sont plutôt calmes et attentifs.

Pour le calcul du B, un élève rencontre des difficultés avec le signe moins. L'enseignant développe au tableau. Une élève note que cela ne sert à rien de mettre les parenthèses puisqu'il n'y a que des additions. Une élève ne comprend pas que $1*x$ c'est équivalent à x. Un autre élève se fait rappeler à l'ordre car il est dissipé. Beaucoup d'élèves commencent à être en difficulté pour développer, ils commencent à s'agiter. L'enseignant demande s'il faut ramasser les carnets. Il explique ensuite à une élève que 3-2 ça n'est pas pareil que 2-3. Puis, il finit par ramasser le carnet d'un élève, à menacer un autre de faire pareil, et annonce au bout de 15 minutes qu'il est temps de corriger.

Un élève demande « comment on sait ce que ça fait $3x$? ». En fait il n'a pas compris qu'il s'agit d'un chiffre et que le but de l'exercice n'est pas de découvrir la valeur de x. Il écrit au tableau les réponses que lui donnent les élèves. Une élève ne comprend pas que $4*x$ c'est égal à $4x$. Elle dit à l'enseignant « mais c'est pas un résultat ! ». Celui-ci répond « non, c'est juste un moyen de simplifier ». Les mains se lèvent pour répondre aux exercices suivants. Puis celui-ci leur demande s'ils ont compris et dessine un rectangle composé de 2 rectangles au tableau et demande « comment faites-vous pour calculer l'aire du rectangle ? ». Un élève répond mais donne le périmètre au lieu de l'aire. Puis l'enseignant demande s'il y a d'autres façons de calculer l'aire. Un autre élève propose de calculer l'aire de chaque rectangle et de les additionner. L'enseignant remplace ensuite un chiffre par x et, explique, qu'il faut procéder de la même manière.

Il complexifie les choses en agrandissant le rectangle (composé désormais de 4 rectangles). Il note au tableau avec l'aide des élèves, les différentes possibilités de calculer l'aire globale. Puis il remplace deux chiffres par x ($(7+x)(2+x)$). Les élèves commencent à être un peu perdus. Le passage d'un chiffre à x les perturbe. Il leur explique qu'il s'agit de la double distributivité. Il prendra plusieurs exemples pour illustrer ses propos jusqu'à ce qu'il annonce qu'ils vont passer sur tablette.

P3 appelle à tour de rôle les élèves pour qu'ils viennent chercher une tablette. Puis il leur rappelle de choisir le bon réseau wifi, de vérifier que l'alarme sur les tablettes est désactivée (sinon ils auront une punition), et de se connecter sur Ludimoodle.net. Une élève n'a pas de connexion, un autre a besoin du code pour désactiver l'alarme, une autre a besoin du mot de passe. Un élève dit « *Monsieur, ça marche pas LudiMoodle !* ». L'enseignant dicte les mots de passe à deux élèves, puis dit à tous de commencer la séance 4.

Un élève signale à l'enseignant « *Monsieur, faut que je tape les codes toutes les deux secondes c'est pénible !* ». Je note plusieurs problèmes de connexion. Les élèves sont beaucoup plus bruyants qu'en 1^{ère} partie de cours. Un élève demande comment faire le carré (^). Certains se plaignent que « *c'est dur* ». Un élève demande à l'enseignant comment régler la luminosité, d'autres signalent des problèmes de wifi.

Une élève se voit demander son carnet car elle ne fait rien et rit. Du coup, le calme revient et les élèves chuchotent. Une élève dit à l'enseignant « *mais on n'a pas vu ça, le fois il est pas marqué* », l'enseignant lui répond que c'est pareil. Un élève ne comprend pas comment résoudre les exercices. L'enseignant repasse au tableau et dessine un rectangle illustrant l'exercice. Plusieurs élèves l'appellent, il finit par répondre qu'il ne peut pas être partout. Les élèves notent que le logiciel note faux leurs réponses et l'enseignant explique que c'est parce qu'il saute des étapes. Il leur dit de passer au brouillon, notamment pour le classement par ordre décroissant des puissances de x.

Une élève demande s'il voit leurs réponses, il répond que oui. Un autre dit tout haut « *Ouah, ça me stresse !* ». Puis une élève dit « *Mais j'y comprends rien !* ».

Je note que l'enseignant passe énormément de temps à venir aider chaque élève et à écrire au tableau. Un des principaux problèmes est celui du nombre de cases prévues par le logiciel qui ne correspondent pas au nombre d'étapes mentales nécessaires aux élèves pour résoudre l'exercice.

Un élève qui en a assez d'avoir faux dit « *de toute façon je vais avoir tout faux !* ». Les élèves sont de plus en plus agités et agacés par les contraintes du logiciel. La sonnerie retentit. L'enseignant demande aux élèves de se déconnecter et d'éteindre les tablettes. Puis il leur donne la correction d'exercices distribués il y a plusieurs jours avant de fournir les instructions pour la rentrée. Certains se lèvent, il leur demande de se rasseoir et leur demande de ne pas oublier les autorisations signées.

P3 semble assez directif et contrôlant lors des deux séances que nous avons filmées. Il a accordé peu de temps aux élèves pour faire les exercices. C'est pourquoi son score de soutien à l'autonomie est relativement bas.

Il reste compréhensif face aux difficultés rencontrées par les élèves, sans toutefois faire preuve d'empathie. Il a semblé très agacé par les problèmes de feedbacks rencontrés et a expliqué à de nombreuses reprises aux élèves qu'ils devaient s'adapter aux contraintes du logiciel. Son implication semble donc relativement faible.

Enfin, il a autorisé les échanges sans les réglementer. Il n'a pas anticipé les erreurs d'écritures, ce qui laisse penser que la structuration de son enseignement n'avait pas assez été pensée en amont (cf. tableau 36).

Soutien à l'autonomie	Score	Structuration de l'enseignement		Implication de l'enseignant	
Explique utilité	-1	Propose des défis	-1	Compréhensif	1
Incite à faire des choix	-1	Fixe des objectifs atteignables	-1	Adopte une position en retrait au fond de la classe	0
Evite un ton directif	-1	Différencie	-1	Evite les remarques négatives (garde une attitude neutre face aux difficultés)	-1
S'entraîner	1	Donne des feedbacks individuels	1	Empathie	-1
Intéresse	-1	Evite les feedbacks collectifs trop rapides	1		
Laisse se débrouiller	1	Autorise les échanges sans les réglementer	-1		
Se fait discret	0	Crée des groupes de travail	1		
Accorde suffisamment de temps aux apprentissages (17min en moyenne sur tablette)	-1	Anticipe les règles d'écriture de l'exerciceur	-1		
		Annote au tableau	1		
		Disposition des tables (par deux ou par 4)	-1		
Scores	-3		-2		-1
Score autonomie	-4	Score structuration	-2		

Tableau 36: Style motivationnel de l'enseignant P3 (phase de test)

Les scores de l'enseignant P3 montre un style motivationnel « inconsistant », c'est-à-dire qu'il fait preuve de beaucoup de contrôle et que son enseignement est peu structuré.

1.4. Synthèse des styles motivationnels

Les styles des enseignants ont été déterminés graphiquement grâce aux scores d'autonomie³⁸ et de structuration obtenus :

- P1 soutiendrait davantage l'autonomie, aurait un enseignement structuré et serait plus impliqué : il serait donc « non contrôlant » ;
- P2 aurait un enseignement peu structuré, s'impliquerait peu, mais son style motivationnel ne serait pas très affirmé : il serait plutôt « non contrôlant » ;
- P3 en revanche, aurait un enseignement peu structuré, serait peu impliqué et ferait preuve de contrôle : il serait donc « contrôlant ».

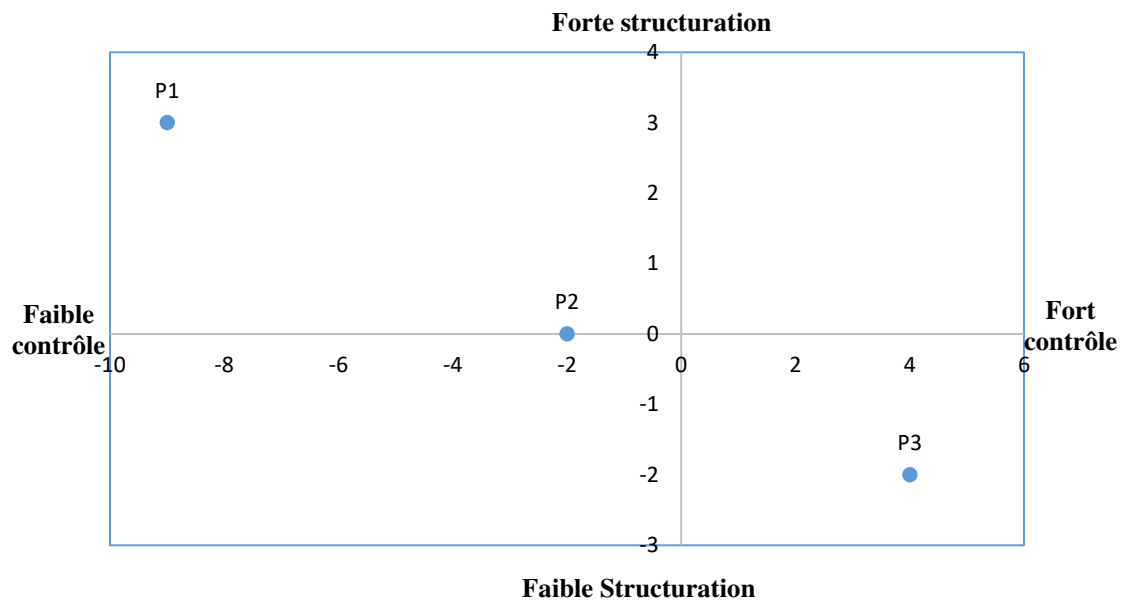


Figure 20 : Illustration des styles motivationnels des enseignants (phase de test)

2. Effet du style motivationnel sur la variation de motivation des élèves

Les trois enseignants concernés sont tous situés en zone rurale. En se focalisant sur les quatre classes (A-G, B, C) des enseignants (P3, P1, P2), si une démotivation est constatée de manière générale, seuls les élèves de la classe C, où officie l'enseignant P1, n'ont vu aucune variation motivationnelle significative (cf. tableau 37 ci-après).

³⁸ Un score d'autonomie de 9 par exemple signifie que l'enseignant P1 favorise beaucoup l'autonomie et donc qu'il est peu contrôlant, ce qui explique l'inversion de position sur l'axe des abscisses.

Classes	Type de motivation à faire des maths	Résultat
A (enseignant P3)	Apprendre de nouvelles choses (MICO)	Z= -2,242*
	Se sentir compétent (MEIN)	Z= -3,111**
B (enseignant P2)	Apprendre de nouvelles choses (MICO)	Z=-2,284*
C (enseignant P1)		Non significatif
G (enseignant P3)	Apprendre de nouvelles choses (MICO)	Z= -2.236*
	Relever des défis (MIAC)	Z= -3.175*
	Par plaisir (MIST)	Z= -2.426*
	Se sentir compétent (MEIN)	Z= -2.520*

Tableau 37: Variation de motivation par classe (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$)

Il n'est aussi constaté aucune variation motivationnelle significative en fonction du sexe pour les élèves de la classe C de l'enseignant P1, contrairement aux trois autres classes (cf. tableau 38 ci-dessous).

Enseignant	Classes	Variations de la motivation par sexe et par classe
P1	C	Pas de différences significatives des filles et garçons
P2	B	Pas de différences significatives des filles Δ MEID garçons ($z = -2.376^*$)
P3	A	Δ MEIN filles ($z = -2.687^*$) Δ AMOT garçons ($z = -1.971^*$) Δ MICO garçons ($z = -2.561^*$)
	G	Δ MIST filles ($z = -1.984^*$) Δ MIAC filles ($z = -2.310^*$) Δ MICO filles ($z = -2.677^*$) Δ MIAC garçons ($z = -2.148^*$)

Tableau 38: Variations motivationnelles par classe en fonction du sexe (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$)

Ce qui attire également l'attention concerne les écarts significatifs de variation de motivation au post-test entre les classes. Cet écart porte uniquement sur la motivation à faire des mathématiques par plaisir (MIST), au profit des élèves de l'enseignant P1 ($H=8.709$; $p=.033$).

Classes	A	B	C	G
Rangs moyens	47.48	44.98	58.92	35.82

Tableau 39: Différences de variations motivationnelles par classe et rangs moyens

Si la motivation à faire des mathématiques par plaisir (MIST) semble explicative d'un certain nombre de différences entre élèves, y compris en termes de variations de motivation, les résultats laissent penser que le style enseignant peut avoir un effet sur la variation de motivation des élèves, en particulier sur la variation de la MIST (plaisir à faire des mathématiques) : l'enseignant P1 a un style motivationnel qui favorise davantage l'autonomie de ses élèves que celui des deux autres enseignants (cf. figure 20, p. 159).

Lors de nos observations, nous avons aussi remarqué que les enseignants avaient des modalités pédagogiques différentes : disposition traditionnelle (choisie par P1) ou en îlots (retenue par P2 et P3) ; travail en autonomie avec possibilité d'interaction avec les pairs ou l'enseignant (en binôme ou avec l'enseignant avec pour consigne d'être silencieux pour P1, en groupe de 4 avec autorisation de s'entraider ou de solliciter l'aide de l'enseignant pour P2 et P3) ; utilisation de la tablette en phase de découverte de la notion (retenu par P2 et P3) ou pour de la remédiation (choisie par P1).

Ces différences entre enseignants s'expriment aussi dans le temps passé sur tablette (30 minutes pour les enseignants l'ayant mobilisée comme artefact de découverte de la notion ; 1 heure pour l'enseignant – P1 – l'ayant mobilisée comme outil de remédiation). D'ailleurs, lors de la captation vidéo, il a été noté que P1 était souvent au fond de la classe et qu'il était très peu intervenu pendant la séance, contrairement à P2 et P3 qui n'ont eu de cesse de se déplacer vers les élèves pour les aider, notant que les séances sur tablettes avaient été particulièrement « éreintantes ». P1 a aussi gardé une attitude neutre face aux difficultés techniques, ce qui n'est par exemple pas le cas notamment de P3 qui, à plusieurs reprises, a dit aux élèves que « l'outil était mal fichu ». Notons que lors de l'entretien d'explicitation, P1 est revenu sur sa méthode en expliquant que son attitude discrète, en fond de salle, devait inciter les élèves à être le plus autonome possible. Finalement, P1 s'est fixé comme objectif principal de mobiliser LudiMoodle uniquement comme artefact d'entraînement (ou « exerciceur ») sur une séance complète. Il a également fixé des règles de communication favorisant l'autonomie de ses élèves même si, au final, il a jugé l'autonomie de manière négative. En effet, l'enseignant P1 est le seul à avoir laissé les élèves « se débrouiller » selon ses mots, et à avoir réglementé les échanges, c'est-à-dire à les avoir autorisés (à condition qu'ils soient liés aux mathématiques) et dirigés (que l'intention de demander une remédiation soit signalée auparavant grâce à un tétraèdre posé sur la table). P2 et P3 ont, au contraire, laissé les élèves échanger librement et les interpellés dès qu'une difficulté survenait. P3 trouve par exemple :

La gestion de classe, y a ce facteur dans lequel ils sont un peu isolés avec leur tablette et où ils se coupent un peu du monde et du coup ils ont un petit côté égocentrique quoi, il faut qu'on leur réponde tout de suite et vite (P3) [...] avec tablette, on passe moins de temps au tableau, on passe beaucoup plus de temps dans les rangs, ça se voit dans les vidéos, je ne fais que de marcher, de répondre aux questions (P2).

Du point de vue de la structuration de l'enseignement, il est à noter que P1 est le seul à avoir présélectionné les exercices les plus simples pour ne pas mettre ses élèves en difficulté. Le style motivationnel de l'enseignant semble donc impacter différemment la motivation. La quatrième hypothèse est, à cette date de l'enquête, validée.

Chapitre 4. Synthèse

1. Discussion

Les résultats obtenus questionnent la conception de LudiMoodle où la démotivation générale constatée pourrait être liée aux problèmes ergonomiques. Plus spécifiquement, la démotivation de la régulation externe se caractérise par l'absence d'évaluation prévue aux exercices réalisés et celle de la régulation introjectée par l'absence de possibilité de comparer les résultats entre élèves. La diminution de la motivation à la stimulation suggère, quant à elle, que la manière de mobiliser LudiMoodle n'a pas procuré de plaisir aux élèves, dégradant leur créativité du fait d'une impossibilité d'agir dans - et sur - cet environnement numérique ; le degré de contrôle étant trop élevé (Amabile, 1996).

Ces premiers résultats montrent qu'un EIAH « générique » pose un certain nombre de questions quant à ses effets motivationnels (Barata et al., 2016), d'autant s'il n'est pas adapté à certaines caractéristiques des élèves puisque les résultats mettent en évidence l'existence de motivations différentes entre élèves à faire des mathématiques selon la zone de leur collège, leur sexe et leur motivation initiale. Le « niveau de motivation initiale » est ici une variable clairement discriminante du gain motivationnel : les élèves les moins motivés intrinsèquement et extrinsèquement à faire des mathématiques ont été parmi les plus motivés suite à l'expérimentation, alors que ceux les plus motivés au départ ont été davantage démotivés voire amotivés. Ce résultat corrobore ceux d'autres études (Amabile et al., 1976; Lavoué et al., 2018). Il suggère que ce type d'EIAH, qui fonctionne par renforcement positif ou négatif, ne serait pas adapté aux élèves intéressés intrinsèquement par les mathématiques, faisant ainsi écho à d'autres études dans le cadre de la théorie de l'autodétermination (Amabile et al., 1976; Deci et al., 1981, 2001; McGraw & McCullers, 1979).

Cependant tous les résultats ne s'expliquent pas dans la seule relation élèves-EIAH puisque des variations de motivations sont constatées entre classes. Elles s'expliqueraient par le style des enseignants, y compris sur la manière de faire face à des difficultés techniques en créant les conditions pour motiver les élèves. L'enseignant P1, qui a le style motivationnel le plus élevé, semble avoir su préserver la motivation de ses élèves, contrairement aux deux autres enseignants. Il obtient également des résultats motivationnels à l'apprentissage des

mathématiques par plaisir (MIST) significativement supérieurs à ceux des deux autres enseignants.

Bien que l'exploitation de ces résultats soit limitée puisque seuls trois enseignants ont été interrogés sur une seule séance, empêchant toute généralisation de ces premiers résultats, il est tout de même possible de considérer que l'environnement de l'élève lors de l'utilisation de LudiMoodle comprend celui de l'enseignant (Chemolli & Gagné, 2014). Ainsi pensée, la motivation des élèves serait dépendante de processus d'autorégulation qui doivent tenir compte du style motivationnel de l'enseignant (Reeve, 2009 ; Viau, 2009), des caractéristiques socioculturelles des élèves (Deci & Ryan, 1985a; Vallerand et al., 1989) et de la durée d'utilisation de l'environnement numérique (Karsenti & Larose, 2001; Li & Ma, 2010).

Enfin, il apparaît que le style de l'enseignant semble, en partie, dépendant des affordances qu'il perçoit pendant l'activité. En effet, P2 et P3 qui pensaient avoir favorisé l'autonomie de leurs élèves n'ont, dans les faits, pas suffisamment créé les conditions de cette autonomie, contrairement à P1. C'est pourquoi, au-delà même du jugement des enseignements, il semble essentiel d'observer ce qui se passe en situation pour mettre en perspective le discours des enseignants et leurs actes. P1 est le seul à avoir mobilisé LudiMoodle dans un continuum d'affordances intentionnelle et réelle pour « entraîner » les élèves tout en créant une situation d'apprentissage exclusivement dédiée à cette affordance ; cette affordance est d'ailleurs un invariant motivationnel implémenté dans LudiMoodle. Remarquons que si P2 et P3 s'inscrivent dans le même continuum, ils n'ont pas eu la même implication, structuration de l'enseignement, soutien à l'autonomie. Leur score, pour chacune de ces variables, est significativement inférieur à celui de P1. De ce point de vue l'affordance d'un EIAH ne peut être comprise qu'à partir de l'environnement co-construit, en situation de classe, par l'enseignant.

2. Conclusion

Cette première phase de test montre qu'il est nécessaire de co-concevoir ce type d'EIAH avec des enseignants, pour qu'ils perçoivent en situation certaines affordances. En effet, tous les enseignants, qu'ils soient enseignants co-concepteurs ou enseignants testeurs, ont perçu des affordances communes liées à l'implémentation d'invariants socioculturels. Ce résultat s'expliquerait par le fait qu'ils sont issus d'une même niche écologique. Autrement dit, ils partagent un environnement commun, comprenant culture et normes. Pour autant cette perception ne semble pas suffisante pour homogénéiser le style motivationnel de l'enseignant.

C'est pourquoi, à ce stade de la recherche, il semble pertinent d'accompagner, voire de former, les enseignants pour qu'ils puissent mettre en œuvre les conditions favorisant un style non contrôlant basé sur l'autonomie de leurs élèves, la structuration de l'enseignement et l'implication.

Les résultats obtenus sont contrastés en termes de motivations. Ils s'expliquent par le fait que tous les enseignants et les élèves ne réagissent pas de la même façon face à l'EIAH (Barata et al., 2016; Hanus & Fox, 2015; Landers et al., 2017). Du point de vue de la théorie de l'autodétermination, mais aussi des théories sur la *gamification*, il semble essentiel d'adapter cet EIAH, certes au profil de joueur de l'élève (Göbel et al., 2010; Monterrat, 2015b; Natkin & Yan, 2007), mais aussi à un certain nombre de caractéristiques individuelles (Kickmeier-Rust et al., 2014; Lavoué et al., 2018; Roosta et al., 2016) : niveau de motivation initiale, appartenance socio-économique et sexe.

Quatrième partie

Résultats de la phase expérimentale

Dans cette partie, nous étudierons l'effet d'une *gamification* générique sur le comportement motivé des élèves selon leurs caractéristiques individuelles (hypothèse 1). Puis nous vérifierons si une *gamification* adaptée favorise davantage les comportements motivés qu'une *gamification* générique (hypothèse 2). L'effet de la motivation initiale (hypothèse 2.1) et du profil de joueur (hypothèse 2.2) seront aussi contrôlés.

Suite à cette première partie quantitative, les résultats de l'analyse des entretiens et captations vidéo portant sur la séance 6-leçon 7 seront présentés pour vérifier si la co-conception favorise la découverte d'affordances réelles en situation (hypothèse 3), et plus précisément si l'implémentation favorise la découverte d'affordances épistémiques et pragmatiques communes (hypothèse 3.1), ainsi que la découverte de nouvelles affordances en situation (hypothèse 3.2).

Enfin, nous réaliserons une triangulation des données portant sur cette même séance, afin de déterminer si le style motivationnel de l'enseignant influence le comportement motivé des élèves (hypothèse 4).

Chapitre 1. Effet d'une *gamification* « générique » sur le comportement motivé

Nous présenterons dans ce chapitre les effets d'une *gamification* « générique », c'est-à-dire non adaptée, sur le comportement motivé des élèves. Pour caractériser ce comportement motivé, nous étudierons la variation de motivation des élèves, leurs performances et persévérance. Plusieurs niveaux d'analyse seront envisagés : un niveau global avec et sans prise en compte de l'élément de jeu reçu (cf. section 2, p. 168) ; puis suivant l'appartenance socio-économique de l'élève (zone, collège, classe) et le sexe considéré (cf. section 3, p.169).

1. Présentation des données

Les principaux indicateurs statistiques sont étudiés pour chacune des variables de la motivation en fonction des variables « sexe », « zone de collège », « collège », « classe », « élément de jeu » (cf. livre des annexes, 2nde partie, chapitre 3, section 1, p. 323). Il est constaté des données manquantes, à la fois dans le pré-test et le post-test, c'est pourquoi des données ont été retirées. Cette perte de données s'explique en partie par les absences de certains élèves au début ou à la fin de l'expérimentation, mais aussi par l'absence de contrainte imposée par Moodle, de ne débiter les exercices qu'après avoir rempli et validé le questionnaire initial. Enfin, en observant les traces d'interaction, nous nous sommes aperçus que certains élèves, présents lors de la dernière séance, avaient rempli le questionnaire final sans toutefois valider leurs réponses. Il s'agit là d'un biais qu'il conviendrait de corriger si d'autres expérimentations venaient à être conduites.

Aussi, sur les 312 élèves ayant testé LudiMoodle, 258 d'entre eux ont pu être étudiés. Cet échantillon se caractérise par 47.7% de filles et 52.3% de garçons, 17.4% de ces élèves sont en zone rurale et 82.6% en zone urbaine (cf. tableau 40 ci-après).

Classe	Nb élèves	Nb Filles/ garçons	Enseignant	Collège	Zone
A	24	15/9	P2	2	rurale
B	22	12/10	P4	3	urbaine
C	22	9/13	P1	1	urbaine
D	22	12/10	P5	4	urbaine
E	19	11/8	P1	1	urbaine
F	22	7/15	P4	3	urbaine
G	20	7/13	P4	3	urbaine
H	22	8/14	P5	4	urbaine
I	23	11/12	P4	3	urbaine
J	18	9/9	P1	1	urbaine
K	23	13/10	P5	4	urbaine
L	21	9/12	P3	2	rurale

Tableau 40: Répartitions des classes en fonction de l'enseignant, du collège et de la zone de collège

Pour comparer les scores obtenus pour chaque variable, et mettre en évidence d'éventuels écarts significatifs, nous avons eu recours à des tests non paramétriques. Pour être le plus rigoureux possible dans nos analyses, nous avons réalisé des tests non paramétriques pour tous nos autres tests et ne nous sommes plus intéressés à la question de la normalité de distribution des scores obtenus ou de leur homogénéité de distribution. Les tests non paramétriques sont souvent jugés moins performants que leurs équivalents paramétriques, mais des auteurs comme Capéreaa et Van Cutsem (1988) ou Pupion (1998) notent que lorsque toutes les conditions aux tests paramétriques ne sont pas vérifiées, leur robustesse est supérieure. Ces tests non paramétriques ont été conduits à la fois avec le logiciel IBM SPSS Statistics 25³⁹ et le logiciel SmartPLS3⁴⁰.

2. Effet global de la *gamification* sur le comportement motivé

Les scores obtenus aux questionnaires de la motivation en pré-test et en post-test ont été comparés afin d'évaluer « quantitativement » l'effet de l'expérimentation sur la variation de motivation des élèves à faire des mathématiques, grâce au test des rangs signés d'échantillons associés de Wilcoxon. Les résultats, regroupés dans le tableau 41 ci-après, montrent qu'une *gamification* générique, c'est-à-dire non-adaptée au profil de l'élève, démotive, voire amotive. Il est notamment remarqué une augmentation de l'amotivation (AMOT), un déclin des

³⁹ Le logiciel IBM SPSS Statistics 25 a été mobilisé pour mesurer la motivation et faire une étude comparative.

⁴⁰ Le logiciel SmartPLS3 a été mobilisé comme outil prédictif pour évaluer l'influence de la motivation initiale et du profil de joueur sur la variation de motivation.

motivations à faire des mathématiques pour obtenir des récompenses (MERE) et pour apprendre de nouvelles choses (MICO) pour tous les élèves.

Éléments de jeu		Global	Avatar	Badges	Progression	Classement	Score	Timer
Motivation intrinsèque	MICO	-9.769**	-4.627**	-4.220**	-3.747**	-4.629**	-3.829**	-2.969**
	MIAC	-1.235	-0.121	-2.217*	-0.415	-0.703	-0.621	-0.197
	MIST	-1.261	-0.414	-1.278	-0.019	-1.882	-0.763	-0.330
Motivation extrinsèque	MEID	-0.128	-0.082	-2.259**	-0.197	-0.685	-1.211	-1.322
	MEIN	-0.659	-0.540	-1.917	-0.534	-0.354	-0.209	-0.809
	MERE	-6.209**	-2.976*	-3.363*	-4.067**	-1.448	-0.830	-2.536**
Amotivation	AMOT	10.780**	4.125**	5.225**	3.683**	5.397**	4.523**	3.561**

Tableau 41: Variations de la motivation de manière globale puis par élément de jeu (* $p < .05$; ** $p < .01$)

Remarquons que la baisse de la motivation, voire l'augmentation de l'amotivation, s'observe quel que soit l'élément de jeu concerné. Plus spécifiquement, les éléments ludiques « classement » et « score » n'ont pas impacté la motivation aux récompenses (MERE), les « badges » ont dégradé toutes les formes autonomes de la motivation.

Il est constaté, par ailleurs, que les élèves persévèrent et performant de façon identique suivant l'élément de jeu reçu (persévérance, $H=6.302$, $p=.278$; performance, $H=7.938$, $p=.160$). Seule une corrélation négative forte est effective entre la variation d'amotivation des élèves ayant reçu l'avatar et leur persévérance ($Rho = -.342$, $p=.003$) ; ce qui signifie qu'au plus les élèves ont été amotivés au moins ils ont persévéré, et inversement. Cet effet s'observe aussi pour les élèves ayant reçu la progression ($Rho = -.273$, $p=.015$).

Enfin, la variation de motivation à faire des mathématiques par plaisir (MIST) des élèves ayant reçu le « classement » est corrélée négativement à leurs performances ($Rho = -.240$, $p=.041$), sachant que leur variation de motivation à faire des mathématiques par utilité est corrélée positivement à leur persévérance ($Rho = .418$, $p=.001$).

3. Effet de la *gamification* suivant les caractéristiques des élèves

Les résultats ici seront présentés suivant trois niveaux d'analyse : au niveau de la zone de collège, au niveau d'un collège et au niveau des classes d'un même collège.

3.1. Résultats au niveau de la zone de collège

Une démotivation s'observe quelle que soit la zone considérée. De fait, la *gamification* proposée par LudiMoodle ne permettrait pas de « gommer » les différences observées entre zones au pré-test. En effet, suite à l'expérimentation, les élèves de zone rurale sont davantage motivés par les récompenses que ceux de zone urbaine (pré-test : $H = -3.040$, $p = .002$; post-test : $H = -2.342$, $p = .019$) et affichent des performances significativement inférieures à celles des élèves de zone urbaine ($H = 22.472$, $p = .000$). Aucune différence de persévérance n'est par ailleurs observée.

Il est remarqué que filles, comme les garçons, sont davantage démotivés à apprendre de nouvelles choses (MICO), à obtenir des récompenses (MERE) et sont globalement plus amotivés (cf. tableau 42 ci-dessous). Cependant, les filles enregistrent une variation de leur motivation à faire des mathématiques par utilité (MEID) significativement supérieure à celle des garçons ($H = 565$, $p = .016$), expliquant la différence aux récompenses (MERE, $H = 5.143$, $p = .023$) observée entre eux au post-test, alors que rien ne les différençait au pré-test. Elles ne persévèrent ou ne performant pas davantage que les garçons.

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ MICO = -7.265**	Δ MICO = -6.596**
Δ MERE = -4.003**	Δ MERE = -4.756**
Δ AMOT = 7.446**	Δ AMOT = 7.757**

Tableau 42: Variations de la motivation selon le sexe toutes zones confondues (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

Cette différence de motivation, en fonction de la variable « sexe », s'observe principalement en zone rurale où les filles enregistrent des scores pour ce type de motivation au post-test significativement supérieurs à ceux des garçons (MEID, $H = 6.912$, $p = .009$). Les « filles rurales », bien qu'affichant une diminution de leur motivation à apprendre (MICO) et une progression de leur amotivation (cf. tableau 42 ci-dessous), sont les seules à avoir vu leur motivation à faire des mathématiques par utilité augmenter (MEID), sans que nous ne puissions l'attribuer à un élément de jeu en particulier. Celles qui ont reçu l'élément de jeu « classement » sont davantage démotivées à apprendre et amotivées (MICO, $z = -2.041$, $p = .041$; AMOT = 2.032, $p = .042$).

Variation de la motivation des filles rurales	Variation de la motivation des garçons	Variation de la motivation des filles urbaines	Variation de la motivation des garçons urbains
Δ MICO= -3.340** Δ MEID= 2.011* Δ AMOT= 2.240**	Δ MICO= -2.547* Δ AMOT= 2.623**	Δ MICO= -6.485** Δ MERE= -3.368** Δ AMOT= 7.341**	Δ MICO= -6.060** Δ MERE= -4.359** Δ AMOT= 7.331**

Tableau 43: Variation de la motivation par sexe selon la zone de collège (significativité : *<.05, **<.001)

Les filles affichent, par ailleurs, une persévérance significativement supérieure ($H=5.286$, $p=.021$) à celle des garçons, mais des performances nettement moins élevées ($H=13.758$, $p=.000$). Une corrélation positive faible est relevée entre leur variation de motivation aux récompenses (MERE) et leurs performances ($Rho=.334$, $p=.029$). Aucune différence de motivation n'est relevée entre garçons de zones différentes ; il est seulement noté que les « garçons urbains » sont davantage performants que les « garçons ruraux » ($H=10.005$, $p=.002$).

Ce premier niveau d'analyse montre que la *gamification* n'affecte pas les élèves de la même façon suivant leur zone d'appartenance et le « sexe ». Si ces premiers résultats laissent penser que l'expérimentation a davantage favorisé la motivation des « filles rurales », il semble nécessaire d'avoir une analyse plus fine puisque la motivation serait liée à des caractéristiques individuelles.

3.2. Résultats au niveau d'un collège

Si la démotivation s'observe aussi au niveau collège, elle n'est plus significative pour la motivation aux récompenses (MERE) qui existait entre élèves de collèges différents au pré-test ($H=10.592$, $p=.014$). Par ailleurs, les élèves performant ($H=23.536$, $p=.000$) et persévèrent ($H=27.308$, $p=.000$) de manière différente suivant leur collège d'appartenance (cf. tableau 44 ci-dessous).

Collèges	1	2	3	4
Performances (Rangs moyens)	132.54	80.65	144.98	136.88
Persévérance (Rangs moyens)	166.25	141.60	110.93	111.38

Tableau 44: performances et persévérance globales en fonction du collège (rangs moyens)

Dans le collège 1, qui est en zone urbaine, les élèves ont tous vu diminuer leurs motivations à apprendre (MICO, $z = -3.240$, $p = .001$) et à obtenir des récompenses (MERE, $z = -2.960$, $p = .003$). Leur amotivation, quant à elle, progresse ($z = 4.880$, $p = .000$). Si les garçons sont davantage amotivés et démotivés aux récompenses (MERE), les filles semblent avoir été davantage motivées à se sentir compétentes (MEIN) (cf. tableau 45, ci-après). Cette augmentation de la MEIN est la même quel que soit l'élément de jeu attribué. Cependant, les filles ayant reçu l'élément de jeu « classement » ont été davantage motivées à relever des défis (MIAC, $z = 2.060$, $p = .039$), bien que cela n'ait pas d'incidence sur leurs performances ($Rho = -.882$, $p = .046$). Les filles affichent également une diminution de leur motivation à apprendre (MICO, $z = -3.396$, $p = .001$) et une augmentation de leur amotivation ($z = 3.924$, $p = .000$). Ces variations différentes d'un sexe à l'autre expliquent les différences trouvées au post-test à l'amotivation ($H = 5.725$, $p = .017$), alors que rien ne les différenciait précédemment. Garçons et filles persévèrent et performant globalement de façon identique.

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ MICO= -3.396**	Δ MERE= -2.652*
Δ MEIN= 2.265*	Δ AMOT= 3.148*
Δ AMOT= 3.924**	

Tableau 45: Variation de la motivation selon le sexe dans le collège 1 (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

Dans le collège 2, qui est en zone rurale, là encore, les élèves ont tous vu diminuer leurs motivations à apprendre (MICO, $z = -4.220$, $p = .000$) et aux récompenses (MERE, $z = -2.887$, $p = .004$). Leur amotivation augmente ($z = 3.561$, $p = .000$) quel que soit le sexe étudié (cf. tableau 46 ci-dessous).

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ MICO= -3.340**	Δ MICO= -2.547*
Δ MEID= 2.011*	Δ MERE= -1.863*
Δ MERE= -2.271*	Δ AMOT= 2.623*
Δ AMOT= 2.240*	

Tableau 46: Variation de la motivation selon le sexe dans le collège 2 (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

Cependant, les filles ont vu augmenter leur motivation à faire des mathématiques par utilité (MEID), ce qui explique les différences observées au post-test pour cette dimension de la motivation entre les garçons et elles (MEID, $H = 6.912$, $p = .009$), alors que rien ne les différenciait précédemment. Cette variation de la MEID chez les filles est la même quel que soit l'élément de jeu considéré. En revanche, les filles ayant reçu l'élément de jeu « classement » sont davantage démotivées à apprendre (MICO, $z = -2.041$, $p = .041$) et amotivées

($z=2.032$, $p=.042$). Ces dernières affichent par ailleurs une corrélation positive faible entre leur persévérance et leurs performances.

Dans le collège 3, en zone urbaine, tous les élèves sont démotivés à faire des mathématiques pour apprendre de nouvelles choses (MICO, $z=-5.906$, $p=.000$), pour obtenir des récompenses (MERE, $z=-3.678$, $p=.000$) et sont davantage amotivés ($z=6.954$, $p=.000$), même si des différences sont observées suivant le sexe considéré (cf. tableau 47 ci-après). Ces différences de variation expliquent que les filles présentent une motivation aux récompenses (MERE) supérieure à celle des garçons au post-test ($H=6.106$, $p=.013$), alors que rien ne les différenciait auparavant. Leurs performances et persévérance sont cependant similaires.

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ MICO= -3.483** Δ AMOT= 4.975**	Δ MICO= -4.766** Δ MIAC= -1.993* Δ MERE= -3.578** Δ AMOT= -1.993**

Tableau 47: : Variations de la motivation selon le sexe dans le collège 3 (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

Dans le collège 4, en zone urbaine, tous les élèves sont démotivés à apprendre (MICO, $z=-5.906$, $p=.000$), aux récompenses (MERE, $z=-3.678$, $p=.000$) et sont davantage amotivés ($z=6.954$, $p=.000$). Des différences de variation de la motivation sont observées suivant le sexe considéré (cf. tableau 48 ci-dessous). Aucune différence de performances, de persévérance et de motivation, n'est observée entre sexe au pré-test et au post-test.

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ MICO= -4.4** Δ MEIN= -2.017* Δ MERE= -2.883** Δ AMOT= 3.926**	Δ MICO= -3.819** Δ AMOT= 4.321**

Tableau 48: Variation de la motivation selon le sexe dans le collège 4 (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

Ce second niveau d'analyse montre globalement un effet démotivant mais qui tend à faire disparaître la différence de motivation aux récompenses observée entre élèves de collèges différents. Nous observons, par ailleurs, que la motivation initiale à faire des mathématiques est homogène à l'intérieur d'un même collège.

Cependant, cet effet démotivant est à nuancer selon le collège et le sexe considéré. En effet, il apparaît que seules les filles des collèges 1 et 2 ont vu une dimension de leur motivation augmenter : les filles du collège 1 ont fait davantage des mathématiques pour se sentir

compétentes, et celles du collège 2 par utilité. Les filles de zone rurale ne sont donc pas les seules à avoir été davantage motivées (cf. section 3.1, p. 170).

De plus, nous n'avons pas constaté de corrélation entre ces augmentations de motivation, leurs performances et leur persévérance. Autrement dit, à ce stade de l'analyse, la *gamification* n'aurait pas favorisé leurs comportements motivés, mais seulement augmenté leur motivation.

Enfin, des effets différents ont été observés pour l'élément de jeu « classement ». Cet élément de jeu semble davantage motivant pour les élèves du collège 1 alors qu'il serait démotivant pour les élèves du collège 2. Plus particulièrement, il semblerait démotiver à apprendre (MICO) et même amotiver les filles rurales.

A ce stade d'analyse, l'hétérogénéité des résultats conduit à une analyse encore plus fine, sachant que la variabilité des résultats serait liée davantage à des caractéristiques individuelles, y compris en termes de profil de joueur et d'élément ludique, qu'à une culture d'un collège.

3.3. Résultats entre classes d'un même collège

Au sein du collège 1, nous observons des variations de la motivation, différentes suivant la classe et le sexe considéré. Les élèves dans ce collège persévèrent ($H=7.947$, $p=.019$) et performant différemment ($H=9.518$, $p=.009$) suivant leur classe (cf. tableau 49 ci-dessous).

Classes du collège 1	C	E	J
Performances (Rangs moyens)	33.61	35.61	19.67
Persévérance (Rangs moyens)	22.02	34.18	35.33

Tableau 49: Performances et persévérance globales des classes du collège 1 (rangs moyens)

Dans la classe C, si les élèves sont moins motivés à apprendre (MICO, $z= -2.404$, $p=.016$), à faire des mathématiques par utilité (MEID, $z=-2.276$, $p=.006$) et sont globalement plus amotivés ($z=3.054$, $p=.002$), des variations différentes sont observées suivant le sexe considéré, bien qu'aucune différence de motivation (pré-test et post-test), de performances et de persévérance ne soit relevée entre eux. Ainsi, il semble que les filles soient davantage

amotivées alors que les garçons à faire des mathématiques par utilité (MEID), pour obtenir des récompenses (MERE) et plus amotivés (cf. tableau 50).

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ AMOT= 2.442*	Δ MEID= -2.239* Δ MERE= -2.057* Δ AMOT= 1.971*

Tableau 50 : Variation de la motivation selon le sexe dans la classe C (significativité : *<.05, **<.001)

Dans la classe E, les élèves sont davantage amotivés ($z=2.542$, $p=.011$) suite à l'expérimentation, mais des différences sont observées entre sexes (cf. tableau 51 ci-après). Les garçons sont, en effet, davantage motivés à relever des défis (MIAC), sans que nous puissions attribuer cette progression à un élément de jeu en particulier ou qu'elle soit corrélée à de plus grandes performances et persévérance. Cependant, il n'est pas remarqué de différences de niveau de motivation (pré-test et post-test), de persévérance et de performances entre garçons et filles.

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ MICO= -2.253* Δ AMOT= 2.259*	Δ MIAC= 2.014*

Tableau 51: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe E (significativité : *<.05, **<.001)

Dans la classe J, il est observé une progression de la motivation à faire des mathématiques par plaisir (MIST, $z=1.981$, $p=.048$) et, dans le même temps, une progression de l'amotivation ($z=3.054$, $p=.002$). Cette progression de la MIST concerne seulement les filles (cf. tableau 52 ci-dessous), et est la même quel que soit l'élément de jeu reçu. Elle n'est cependant pas corrélée à leurs performances et persévérance.

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ MIST= 1.965* Δ AMOT= 2.259*	Δ AMOT= 2.203*

Tableau 52: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe J (significativité : *<.05, **<.001)

Dans le collège 2, il est noté des différences de variations de la motivation suivant la classe et le sexe considéré qui permettent de réduire les écarts motivationnels du pré-test (MICO, $H=7.702$, $p=.006$; MIST, $H=3.552$, $p=.026$; AMOT, $H=12.832$, $p=.000$). Les élèves de la classe A persévèrent davantage que ceux de la classe L ($H=9.425$, $p=.002$), sans pour autant être plus performants.

Ainsi dans la classe A, nous observons une diminution de la motivation à apprendre (MICO, $z = -2.058$, $p = .040$), qui s'observe principalement chez les filles. Mais, dans le même temps, celles-ci voient leur motivation à faire des mathématiques par utilité progresser (MEID), alors que celle des garçons diminue, sans que l'on puisse attribuer ces effets à un élément de jeu plutôt qu'un autre (cf. tableau 53 ci-dessous).

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ MICO= -2.111*	Δ MEID= -1.975*
Δ MEID= 2.218*	

Tableau 53: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe A (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

Dans la classe L, les élèves sont globalement démotivés à apprendre (MICO, $z = -3.949$, $p = .000$), à obtenir des récompenses (MERE, $z = -2.748$, $p = .006$) et sont davantage amotivés ($z = 3.935$, $p = .000$). Ces effets s'observent aussi bien chez les filles que chez les garçons (cf. tableau 54) et ne peuvent être attribués à un élément de jeu spécifique.

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ MICO= -2.694*	Δ MICO= -2.965*
Δ MERE= -1.975*	Δ AMOT= 2.946*
Δ AMOT= 2.677*	

Tableau 54 : Variation de la motivation selon le sexe dans la classe L (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

Dans le collège 3, les élèves présentent au pré-test et au post-test des niveaux de motivation similaires, ils persévèrent de façon identique mais ont des performances significativement différentes ($H = 10.771$, $p = .013$), qui ne semblent pas attribuables à un élément de jeu en particulier.

Classes	B	F	G	I
Performances	42.75	30.34	54.08	49.50

Tableau 55: performances des classes du collège 3 (rangs moyens)

Les élèves de la classe B sont globalement démotivés à apprendre (MICO, $z = -3.321$, $p = .001$) et davantage amotivés ($z = 3.175$, $p = .001$) quel que soit le sexe étudié, ou l'élément de jeu considéré (cf. tableau 56 ci-après). Aucune différence n'est observée en termes de persévérance et de performances entre filles et garçons.

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ MICO= -2.237*	Δ MICO= 2.459*
Δ AMOT= 2.991*	

Tableau 56: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe B (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

Les élèves de la classe F sont globalement davantage démotivés à apprendre (MICO, $z=-3.430$, $p=.001$), à se sentir compétents (MEIN, $z=2.833$, $p=.005$) et sont plus amotivés ($z=4.078$, $p=.000$), quel que soit le sexe ou l'élément de jeu considéré (cf. tableau 57). Aucune différence de performances et de persévérance n'est observée entre garçons et filles.

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ AMOT= 2.384*	Δ MICO= -3.064* Δ MEIN= -2.149* Δ AMOT= 3.310**

Tableau 57: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe F (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

Les élèves de la classe G sont globalement démotivés aux récompenses (MERE, $z=-2.797$, $p=.005$) et davantage amotivés ($z=2.795$, $p=.005$) suite à l'expérimentation, mais les garçons le sont davantage que les filles sans que l'on puisse attribuer cet effet à élément de jeu en particulier (cf. tableau 58). Nous ne notons pas de différences de niveau de motivation (pré-test et post-test), de persévérance et de performances entre garçons et filles en général ou suivant l'élément de jeu reçu.

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ AMOT= 2.049*	Δ MICO= -1.976* Δ MERE= -2.478* Δ AMOT= 2.103*

Tableau 58: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe G (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

Dans la classe I, tous les élèves enregistrent une diminution de leurs motivations à apprendre (MICO, $z=-3.184$, $p=.001$), à obtenir des récompenses (MERE, $z=-1.983$, $p=.047$) et une augmentation de leur amotivation ($z=4.004$, $p=.000$). Cet effet est constaté quel que soit le sexe et l'élément de jeu considéré (cf. tableau 59 ci-dessous). Nous ne notons pas de différences de niveau de motivation (pré-test et post-test), de persévérance et de performances entre garçons et filles de manière générale ou suivant un élément de jeu en particulier.

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ AMOT= 2.549*	Δ MICO= -2.952* Δ MERE= -2.684* Δ AMOT= 3.087*

Tableau 59: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe I (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

Enfin, Dans le collège 4, nous observons des variations de la motivation, différentes suivant la classe et le sexe considéré, mais qui ne créent pas de différences statistiquement significative de motivations entre classes.

Dans la classe D, les élèves sont démotivés à apprendre (MICO, $z=-3.653$, $p=.000$), à se sentir compétents (MEIN, $z=-2.752$, $p=.006$), aux récompenses (MERE, $z=-2.291$, $p=.022$) et sont davantage amotivés ($z=3.344$, $p=.000$), quel que soit le sexe considéré (cf. tableau 60 ci-dessous). L'élément de jeu progression amotive significativement ($z=2.032$, $p=.042$) les élèves mais ne se distingue pas selon le sexe.

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ MICO= -2.825*	Δ MICO= -2.316*
Δ AMOT= 2.823*	Δ MEIN= -2.263*
	Δ AMOT= 2.842*

Tableau 60: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe D (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

Dans la classe H, seuls les garçons sont davantage démotivés à apprendre (MICO, $z=-2.426$, $p=.015$) et sont plus amotivés ($z=2.141$, $p=.032$), mais leurs niveaux de motivation restent similaires à ceux des filles. Ils affichent cependant une persévérance supérieure à celle des filles ($H=6.043$, $p=.014$), sans que l'on puisse attribuer cet effet à un élément de jeu en particulier.

Dans la classe K, si globalement il est constaté une démotivation à apprendre (MICO, $z=-3.286$, $p=.000$) et une plus grande amotivation ($z=3.419$, $p=.001$), aucune différence de motivation (pré-test et post-test), de performances et de persévérance n'est observée entre filles et garçons, ni même selon l'élément de jeu reçu. Les filles sont davantage démotivées que les garçons, notamment car les garçons voient leur motivation à se sentir compétents (MEIN) augmenter (cf. tableau 61 ci-dessous). Cette augmentation de la MEIN n'est cependant ni corrélée aux performances ou à la persévérance, ni attribuable à un élément de jeu en particulier. Il est noté cependant que la variation de motivation aux récompenses des garçons est corrélée de façon positive à leur persévérance ($Rho=.608$, $p=.041$).

Variation de la motivation des filles	Variation de la motivation des garçons
Δ MICO= -2.079*	Δ MEIN= 2.079*
Δ MIAC= -2.462*	Δ AMOT= 2.680*
Δ AMOT= 2.280*	

Tableau 61: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe D (significativité : * $<.05$, ** $<.001$)

4. Synthèse

Les résultats montrent qu'une *gamification* « générique » dé motive la plupart des élèves, mais qu'à un niveau plus « micro », des différences peuvent apparaître. Ainsi, il est notamment observé des résultats positifs dans quatre classes : les garçons de la classe E sont davantage motivés à relever des défis (MIAC), les filles de la classe J éprouveraient davantage de plaisir (MIST), les filles de la classe A feraient davantage des mathématiques par utilité (MEID) et les garçons de la classe K se sentiraient davantage compétents (MEIN). Autrement dit, la *gamification* affecterait la motivation aussi bien des filles que des garçons, que des élèves de zone rurale et que des élèves en zone urbaine. Les variables « sexe », « classes », « zone » ne permettent pas d'identifier des résultats homogènes, y compris en fonction d'un élément ludique. Cette hétérogénéité des résultats tend à montrer des rapports individuels à la motivation. Cependant, l'étude effectuée lors de la phase de test a montré qu'une variable explicative pouvait être le niveau motivation initiale : la motivation augmentant pour les élèves ayant une motivation initiale faible et diminuant pour les élèves ayant une motivation initiale élevée. Étudions maintenant les effets de la motivation initiale, en y ajoutant le profil de joueur de l'élève (cf. chapitre 2 ci-après).

Chapitre 2. Effet d'une *gamification* « adaptée » sur le comportement motivé

Nous présenterons dans un premier temps (cf. section 1, ci-après) le modèle prédictif retenu pour évaluer l'effet de la motivation initiale et du profil de joueur sur le comportement motivé des élèves (variations de motivation, persévérance, performances). Puis nous présenterons les résultats liés à l'évaluation de l'effet de la motivation initiale (cf. section 2, p. 183) et du profil de joueur de l'élève (cf. section 3, p. 185). Nous chercherons notamment à identifier les profils d'élèves pour lesquels la *gamification* favorise des comportements motivés et proposerons en synthèse un tableau de recommandations (cf. section 4, p. 188).

1. Evaluer l'influence de la motivation initiale et du profil de joueur

Pour déterminer l'influence de la motivation initiale et du profil de joueur de l'élève sur le comportement motivé des élèves (comprenant variation globale de motivation, persévérance et performances), une analyse PLS SEM (logiciel SmartPLS3) a été conduite. Il s'agit d'une méthode d'analyse des données multivariées de seconde génération permettant d'estimer de complexes relations de « cause à effet », particulièrement adaptée aux données non paramétriques (Wong, 2019). Cette méthode repose sur la modélisation d'équations structurelles par les moindres carrés partiels. Constatant des corrélations fortes entre les motivations intrinsèques, mais aussi entre les motivations extrinsèques, il a été décidé de regrouper chacune d'entre elles sous les variables latentes MI et ME, conformément aux préconisations de Vallerand et al. (2000).

Nous avons créé un diagramme d'analyse (cf. figure 21 ci-après) regroupant les motivations intrinsèques (MICO-MIAC-MIST) entre elles, ainsi que les motivations extrinsèques (MEID-MEIN-MERE), pour mesurer les variables latentes exogènes⁴¹ motivation intrinsèque « MI » et motivation extrinsèque « ME ». Nous avons procédé de la même manière en sortie en regroupant les variations de chacune des motivations intrinsèques (MICOvar-MIACvar-MISTvar) et des motivations extrinsèques (MEIDvar-MEINvar-MEREvar) pour

⁴¹ Une variable latente exogène est une variable qui n'est pas directement observée mais qui est déduite de la mesure d'autres variables. Dans notre cas, la motivation intrinsèque (MI) est estimée grâce aux niveaux de MICO, MIAC et MIST de l'élève. Il en est de même pour toutes les autres variables latentes.

mesurer les variables latentes endogènes « MIvar » et « MEvar » (la variation de motivation correspond à la différence entre le score obtenu en post-test et celui obtenu en pré-test). Nous avons complété notre modèle par une variable latente « *Motivated Behaviours* », permettant de mesurer le comportement motivé de l'élève que l'on observe *via* la performance et la persévérance comme mentionné précédemment (cf. 2nde partie, chapitre 3, section 3, p. 113).

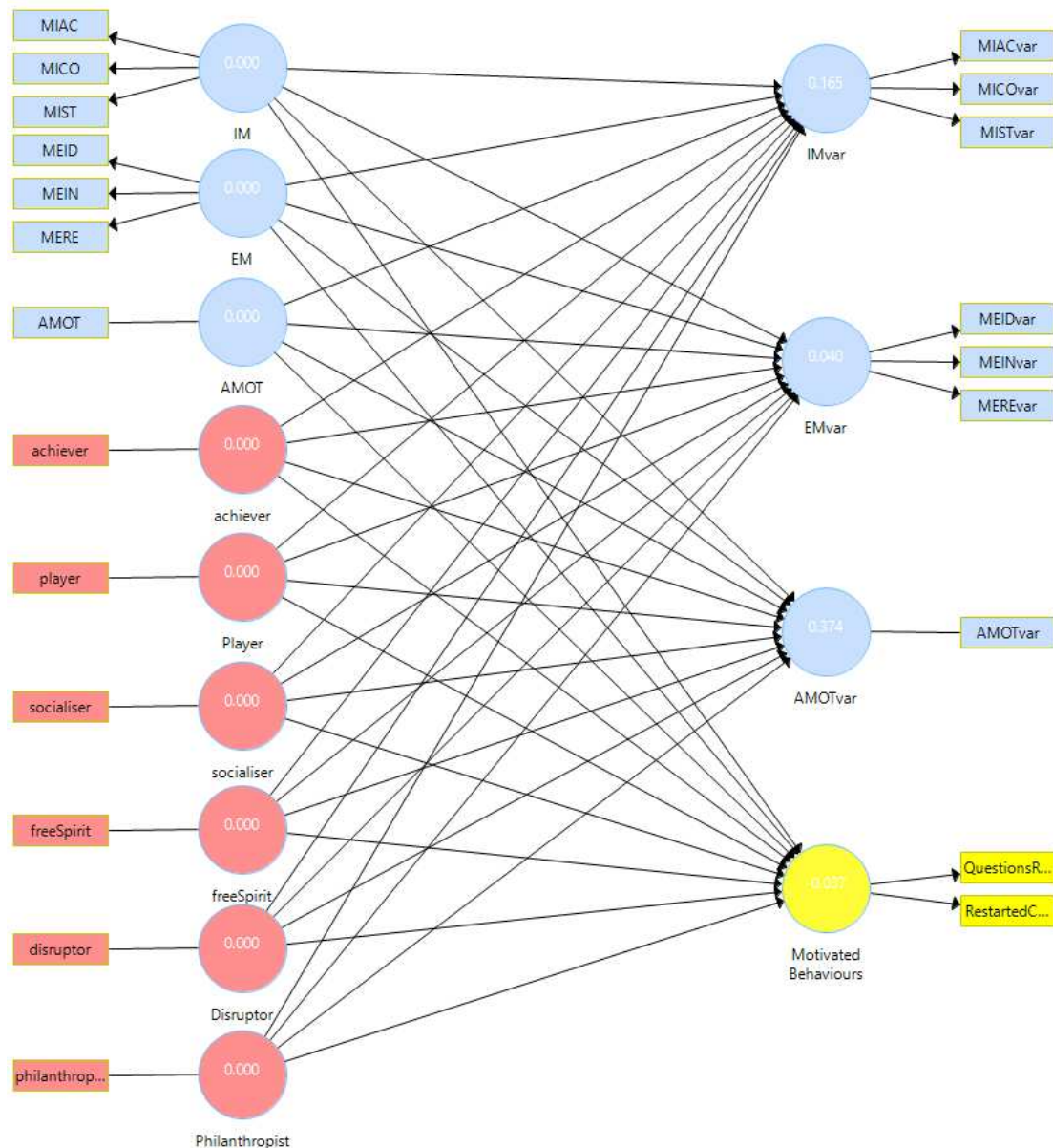


Figure 21: Diagramme de l'analyse PLS-SEM modélisant les influences à la fois des motivations initiales et des différents profils de joueur Hexad à gauche sur les variations de motivations et le comportement motivé à droite

Les variables latentes « MI », « ME », « MIvar », « MEvar » et « *Motivated Behaviours* », sont mesurées par les motivations correspondantes (MICO-MIAC-MIST ; MEID-MEIN-MERE ; MICOvar-MIACvar-MISTvar ; MEIDvar-MEINvar-MEREvar) et par les indicateurs « *QuestionsRatio* » et « *RestartedCount* », selon un modèle réflexif car chacune des sous-échelles les constituant, sont fortement corrélées entre elles.

La fiabilité du modèle du modèle de mesure proposé a été vérifiée pour s'assurer de la pertinence des variables latentes mesurées. Les résultats figurent dans le tableau 62 ci-dessous :

Latent variables	Indicators	Loadings	Composite reliability	AVE	Rho A
MI	MICO	0.922	0.919	0.791 > 0.5	0.868 > 0.7
	MIAC	0.852			
	MIST	0.893			
Mivar	MICOvar	0.874	0.803	0.580 > 0.5	0.769 > 0.7
	MIACvar	0.640			
	MISTvar	0.752			
ME	MEID	0.772	0.818	0.603 > 0.5	0.705 > 0.7
	MEIN	0.877			
	MERE	0.665			
Mevar	MEIDvar	0.682	0.795	0.566 > 0.5	0.635 < 0.7
	MEINvar	0.841			
	MEREvar	0.723			
Motivated Behaviours	QuestionsRatio	0.334	0.651	0.536 > 0.5	0.674 < 0.7
	RestartedCount	0.981			

Tableau 62: Résultats des tests de fiabilité⁴² du modèle de mesure (PLS)

Hormis les variables latentes endogènes mesurant la variation de motivation extrinsèque (MEvar) et les comportements motivés (*Motivated Behaviours*) qui affichent un Rho A un peu faible, tous les autres indicateurs sont satisfaisants.

Nous avons évalué la pertinence de notre modèle structurel en nous intéressant d'abord aux R^2 multiples, puis aux Q^2 de Stone-Geisser (méthode du *Blindfolding* sous SmartPLS). Nous avons regroupé les résultats de ces tests dans le tableau 63 ci-dessous :

	R^2	Q^2
MIvar	0.343	0.165
MEvar	0.120	0.040
AMOTvar	0.451	0.374
Motivated Behaviours	0.026	-0.037

Tableau 63: Résultats des tests de fiabilité du modèle structurel (PLS)

⁴² Indicateur de fiabilité >0.70 ; fiabilité de consistance interne >0.70 ou 0.60 dans une étude exploratoire ; moyenne >0.5.

Selon Croutsche (2002), un modèle peut être considéré comme significatif s'il affiche un $R^2 > 0.1$, tant que si $0.05 < R^2$, ou non significatif si $R^2 < 0.05$. Dans notre cas, nous observons que les variables d'entrée contribuent pour 45,1% dans la variation d'amotivation (AMOTvar), pour 12% dans la variation de motivation extrinsèque (MEvar), pour 34,3% dans la variation de motivation intrinsèque (MIvar) et pour 2,6% dans le comportement motivé. Ce dernier résultat n'est donc pas significatif ($R^2 < 0.05$) et signifie que les variables d'entrée expliquent peu le comportement motivé.

Les résultats du Q^2 de Stone-Geisser informent, quant à eux, que nos variables d'entrée sont prédictives des variations de l'amotivation, des motivations intrinsèques et extrinsèques, dans la mesure où les résultats sont positifs, contrairement au *Motivated Behaviours* qui affiche un résultat négatif. Autrement dit, le niveau de motivation initiale et le profil de joueur ne semblent pas prédictifs d'un comportement motivé.

Afin d'obtenir des coefficients de régression significatifs dans le modèle structurel, nous avons utilisé un Bootstrap, méthode d'inférence statistique basée sur un ré-échantillonnage des données et permettant par le calcul d'erreur, de savoir si le modèle est stable. Les résultats de celui-ci confirment l'influence du niveau de motivation initiale et du profil de joueur sur la variation de motivation, mais l'absence d'influence sur le comportement motivé des élèves que l'on observe *via* la persévérance et les performances. En d'autres termes, une seule variable du comportement motivé est explicative des différences entre élèves au post-test : la motivation. Ces différences motivationnelles dépendraient à la fois du niveau de motivation initiale de l'élève et de son profil de joueur.

2. Influence de la motivation initiale

Il est constaté une influence négative forte du niveau d'amotivation initiale sur la variation d'amotivation ; ce qui signifie qu'au plus un élève est amotivé au départ, au moins il le sera suite à l'expérimentation. Il est aussi remarqué une influence négative forte des niveaux de motivation et d'amotivation initiales sur la variation de motivation du même type : au plus un élève est motivé intrinsèquement ou extrinsèquement, au plus il sera démotivé dans ce même type de motivation. Enfin, nous notons une influence positive faible du niveau de motivation intrinsèque sur la variation de motivation extrinsèque (cf. tableau 64 ci-après).

		Complete		Avatar		Badges		Progression		Classement		Score		Timer	
		(O)	t-value	O	t-value	O	t-value	O	t-value	O	t-value	O	t-value	O	t-value
AMOT	AMOT var	-0.68	11.49**	-0.41	2.45*	-0.34	1.06	-0.83	6.59**	-0.34	1.86	-0.85	4.67**	-1.09	5.24**
	ME var	0.02	0.26	-0.11	0.42	-0.10	0.39	-0.17	0.76	0.03	0.15	-0.11	0.37	0.78	2.50*
	MI var	0.14	1.84	0.41	2.12*	-0.25	0.91	-0.12	0.70	0.25	1.01	-0.60	1.48	0.54	2.78**
	Motivated Behaviors	0.06	0.61	-0.20	0.72	-0.15	0.46	0.31	1.27	0.05	0.23	-0.30	1.09	0.05	0.14
ME	AMOT var	-0.00	0.06	0.28	1.34	0.12	0.33	0.07	0.45	-0.01	0.03	0.16	0.71	-0.11	0.52
	ME var	-0.44	4.59**	-0.38	1.43	-0.32	0.86	-0.60	1.63	-0.53	1.52	-0.96	3.02**	-0.03	0.11
	MI var	0.16	1.99*	0.09	0.38	0.09	0.35	0.26	0.95	-0.05	0.20	0.02	0.07	0.17	0.72
	Motivated Behaviors	0.05	0.48	0.10	0.35	-0.51	1.01	0.52	1.33	0.14	0.41	-0.44	0.96	0.14	0.42
MI	AMOT var	0.06	0.78	0.15	0.66	-0.06	0.43	-0.04	0.44	0.27	0.93	-0.36	1.22	-0.25	0.79
	ME var	0.20	2.08*	0.49	2.01*	0.25	1.10	0.17	1.09	0.27	0.90	0.24	0.66	0.24	0.62
	MI var	-0.61	7.99**	-0.10	0.38	-0.59	3.42**	-0.59	3.22**	-0.50	1.75	-0.96	2.28*	-0.43	1.52
	Motivated Behaviors	0.07	0.61	-0.23	0.62	-0.22	0.75	-0.17	0.74	0.26	0.63	0.68	1.56	0.08	0.15

Tableau 64: Influence du niveau de motivation initiale sur la variation de motivation, globale puis par élément de jeu (significativité du test T : non significatif en gris clair ; * $p < .005$; ** $p < .001$)

L'influence du niveau de motivation initiale sur les motivations finales varie cependant suivant l'élément de jeu :

- Variation de motivation des élèves ayant reçu l'avatar : les élèves les plus amotivés ayant reçu un avatar enregistrent une diminution de leur niveau d'amotivation et une augmentation de leur motivation intrinsèque ; les plus motivés intrinsèquement ont vu leur motivation extrinsèque progresser.

- Variation de motivation des élèves ayant reçu les *badges* : les élèves les plus motivés intrinsèquement, qui ont reçu cet élément de jeu, ont vu leur motivation intrinsèque diminuer.
- Variation de motivation des élèves ayant reçu l'élément de jeu *progression* : les élèves les plus amotivés, ayant reçu l'élément de jeu *progression*, ont vu leur amotivation diminuer ; les plus motivés intrinsèquement ont vu leur motivation intrinsèque diminuer.
- Variation de motivation des élèves ayant reçu l'élément de jeu *classement* : aucun effet significatif n'a été constaté pour cet élément de jeu.
- Variation de motivation des élèves ayant reçu le *score* : les élèves les plus amotivés, qui ont reçu cet élément de jeu, ont vu leur amotivation diminuer. Ceux qui étaient les plus motivés intrinsèquement et extrinsèquement ont vu ces motivations respectives diminuer.
- Variation de motivation des élèves ayant reçu le *timer* : les élèves les plus amotivés ont vu leur amotivation diminuer et leurs motivations intrinsèque et extrinsèque augmenter.

Enfin, il n'est constaté aucun effet significatif de la motivation initiale sur la persévérance et la performance des élèves. Autrement dit, le fait d'être davantage amotivé, ou davantage intrinsèquement ou extrinsèquement motivé, n'aurait pas d'impact sur la persévérance et la performance de l'élève quel que soit l'élément de jeu reçu ; ce qui corrobore les résultats du Q^2 de Stone-Geisser, calculé précédemment (cf. section 1, p.180).

3. Influence du profil de joueur sur l'impact de la *gamification*

De manière générale, les élèves motivés par le changement (profil *Disruptor*) et, dans une moindre mesure, par le contact social (profil *Socializer*) ont vu leur amotivation augmenter ; ceux motivés par les challenges (profil *Achiever*) l'ont vu diminuer (cf. tableau 65 ci-après).

	Achiever		Player		Socializer		Free spirit		Disrusptor		Philanthropist	
	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value
MIvar	0.13	1.52	0.08	1.45	-0.01	0.14	-0.05	0.70	0.06	0.81	-0.06	0.79
MEvar	0.06	0.68	0.04	0.65	0.03	0.37	0.12	1.33	-0.05	0.57	-0.09	0.93
AMOTvar	-0.16	2.26*	0.06	1.23	0.12	2.15*	0.07	1.11	0.16	2.73**	-0.08	1.37
Motivated Behaviours	-0.04	0.44	-0.10	1.04	-0.01	0.07	0.07	0.76	0.08	0.94	0.06	0.39

Tableau 65: Influence du profil de joueur sur le comportement motivé (significativité du test T : non significatif en gris clair ; * $p < .005$; ** $p < .001$)

Des effets significativement différents sont constatés en fonction du profil de joueurs sur la variation de motivation, selon l'élément de jeu reçu :

- Variation de la motivation des élèves ayant reçu l'avatar (cf. tableau 66 ci-dessous) : les élèves motivés par leur réussite personnelle (profil *Player*) ont une augmentation de leur motivation intrinsèque ; ceux motivés par le contact social (profil *Socializer*) ont **vu diminuer leur motivation extrinsèque**.

	Achiever		Player		Socializer		Free spirit		Disrusptor		Philanthropist	
	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value
MIvar	-0.08	0.39	0.33	1.97*	-0.37	1.77	-0.19	0.92	0.19	0.99	0.14	0.69
MEvar	-0.12	0.54	0.19	1.03	-0.39	2.01*	-0.08	0.39	0.09	0.49	-0.14	0.58
AMOTvar	-0.29	1.22	0.11	-0.02	0.14	0.81	0.11	0.69	0.06	0.39	-0.10	0.69
Motivated Behaviours	0.24	0.78	-0.37	1.22	0.07	0.29	0.12	0.43	0.00	0.01	0.17	0.72

Tableau 66: Influence du profil de joueur sur le comportement motivé des élèves ayant reçu l'avatar (significativité du test T : non significatif en gris clair ; * $p < .005$; ** $p < .001$)

- Variation de la motivation des élèves ayant reçu les badges (cf. tableau 67 ci-après) : aucun effet significatif des *badges* sur la variation de motivation.

	Achiever		Player		Socialiser		Free spirit		Disrusptor		Philanthropist	
	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value
MIvar	0.47	1.53	-0.03	0.14	0.42	1.31	0.04	0.14	-0.21	0.73	-0.36	1.08
MEvar	0.26	0.95	-0.20	0.85	0.39	1.29	-0.24	0.69	-0.01	0.05	0.21	0.55
AMOTvar	-0.27	0.76	-0.24	1.01	0.13	0.42	0.17	0.52	0.10	0.45	-0.01	0.04
Motivated Behaviours	0.04	0.13	0.02	0.06	0.02	0.06	-0.14	0.48	0.28	0.90	0.22	0.54

Tableau 67: Influence du profil de joueur sur le comportement motivé des élèves ayant reçu les badges (significativité du test T : non significatif en gris clair ; * $p < .005$; ** $p < .001$)

- Variation de la motivation des élèves ayant reçu l'élément de jeu classement (cf. tableau 68 ci-dessous): aucun effet constaté.

	Achiever		Player		Socializer		Free spirit		Disruptor		Philanthropist	
	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value
MIvar	0.13	0.50	0.02	0.10	0.01	0.03	0.06	0.24	-0.09	0.45	-0.08	0.38
MEvar	-0.04	0.14	0.07	0.36	0.15	0.67	0.27	0.99	-0.34	1.47	-0.27	0.92
AMOTvar	-0.11	0.39	0.13	0.73	0.16	0.88	-0.09	0.43	0.25	1.33	-0.02	0.09
Motivated Behaviours	-0.30	0.92	0.06	0.24	0.04	0.18	0.21	0.67	-0.03	0.11	-0.22	0.89

Tableau 68: Influence du profil de joueur sur la variation de motivation globale des élèves ayant reçu le classement (significativité du test T : non significatif en gris clair ; * $p < .005$; ** $p < .001$)

- Variation de la motivation des élèves ayant reçu l'élément de jeu *progression* (cf. tableau 66 ci-après) : l'élément *progression* a favorisé la motivation intrinsèque des élèves motivés par le changement (profil *Disruptor*).

	Achiever		Player		Socializer		Free spirit		Disruptor		Philanthropist	
	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value
MIvar	-0.23	1.14	0.08	0.39	-0.01	0.06	-0.08	0.43	0.49	2.88**	0.16	0.75
MEvar	-0.09	0.39	0.20	0.78	0.08	0.38	0.14	0.62	0.10	0.33	-0.00	0.02
AMOTvar	-0.19	1.31	0.10	0.76	0.12	0.76	0.02	0.13	0.03	0.27	-0.12	0.81
Motivated Behaviours	-0.02	0.09	0.13	0.62	0.15	0.59	-0.03	0.12	0.22	0.79	-0.18	0.69

Tableau 69: Influence du profil de joueur sur le comportement motivé des élèves ayant reçu la progression (significativité du test T : non significatif en gris clair ; * $p < .005$; ** $p < .001$)

- Variation de la motivation des élèves ayant reçu le *score* (cf. tableau 70 ci-dessous) : le *score* ne semble pas adapté aux élèves motivés par le changement (profil *Disruptor*) dont l'amotivation progresse fortement.

	Achiever		Player		Socializer		Free spirit		Disruptor		Philanthropist	
	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value
MIvar	0.13	0.59	-0.20	0.77	0.09	0.34	0.09	0.38	0.24	0.85	-0.25	0.86
MEvar	0.17	0.76	0.17	0.72	0.23	0.78	0.08	0.39	-0.39	1.66	0.08	0.25
AMOTvar	0.00	0.02	0.11	0.66	0.15	0.68	-0.08	0.40	0.56	3.02**	-0.12	0.52
Motivated Behaviours	-0.30	1.09	-0.24	1.11	0.10	0.30	0.19	0.81	0.11	0.47	-0.35	0.84

Tableau 70: Influence du profil de joueur sur le comportement motivé des élèves ayant reçu le score (significativité du test T : non significatif en gris clair ; * $p < .005$; ** $p < .001$)

- Variation de la motivation des élèves ayant reçu le *timer* (cf. tableau 71 ci-dessous) : l'élément *timer* semble adapté aux élèves motivés par les challenges (profil *Achiever*) puisqu'il est observé une augmentation significative de leurs motivations intrinsèque et extrinsèque.

	Achiever		Player		Socializer		Free spirit		Disruptor		Philanthropist	
	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value	(O)	t-value
MIvar	0.70	2.71**	0.14	1.28	0.17	1.08	-0.27	1.72	-0.26	1.61	-0.48	1.81
MEvar	0.66	2.11*	0.22	1.03	0.12	0.51	0.04	0.13	-0.28	1.14	-0.59	1.84
AMOTvar	-0.16	0.63	0.03	0.25	0.04	0.30	0.08	0.49	0.09	0.74	-0.01	0.03
Motivated Behaviours	0.40	0.89	0.32	1.44	-0.03	0.11	-0.28	1.05	-0.05	0.16	-0.35	0.86

Tableau 71: Influence du profil de joueur sur le comportement motivé des élèves ayant reçu le timer (significativité du test T : non significatif en gris clair ; * $p < .005$; ** $p < .001$)

4. Profils des élèves pour lesquels une *gamification* « adaptée » favorise la motivation

Les précédentes analyses ont souligné l'impact de certains éléments de jeu en fonction du niveau de motivation initiale et du profil de joueur. En effet, certains éléments de jeu semblent favoriser la motivation alors que d'autres la dégradent, sans toutefois entraîner davantage de persévérance ou de performances (cf. sections 2-3, p. 181-188). Pour plus de lisibilité, le tableau 72 ci-dessous synthétise ces différents résultats en termes de recommandations ou de contre-indication, en fonction du profil motivationnel ou de joueur de l'élève.

Profil de l'élève	Élément de jeu recommandé	Élément de jeu déconseillé
Motivé intrinsèquement	Avatar	Badges/ Progression/ Score
Motivé extrinsèquement	-	Score
Amotivé	Avatar/ Progression/ Score/ Timer	
Motivé par les challenges (profil <i>Achiever</i>)	Timer	
Motivé par sa réussite personnelle (profil <i>Player</i>)	Avatar	-
Motivé par le contact social (profil <i>Socialiser</i>)	-	Avatar
Motivé par l'exploration et la création (profil <i>Free Spirit</i>)	-	-
Motivé par le changement (profil <i>Disruptor</i>)	Progression	Score
Motivé pour aider les autres (profil <i>Philanthropist</i>)	-	-

Tableau 72: Recommandations d'éléments ludiques par profil d'élève

Nous avons souhaité approfondir l'analyse et avons cherché à établir une correspondance entre les profils pour lesquels la *gamification* a eu un effet positif, et leurs caractéristiques individuelles. Pour ce faire, nous nous sommes basés sur une étude par quartile pour déterminer qui sont les élèves les plus motivés intrinsèquement et ceux les plus amotivés (cf. tableau 73 ci-après).

		Amotivation	Motivation intrinsèque
N	Valide	258	258
	Manquant	0	0
Médiane		6.00	42.00
Ecart type		3.314	10.125
Percentiles	25	4.00	34.00
	50	6.00	42.00
	75	8.25	49.00

Tableau 73: Répartition des élèves par quartiles pour la motivation intrinsèque et l'amotivation

Nous avons donc cherché à savoir dans quelles zones de collège se trouvent les élèves *Achiever* ayant reçu un timer, les *Player* ayant reçu l'avatar, les *Disruptor* ayant reçu la progression, les motivés intrinsèquement ayant reçu l'avatar et les amotivés qui ont reçu l'avatar, la progression, le score ou le timer. Cette recherche vise notamment à mettre en perspective les résultats trouvés précédemment selon les caractéristiques individuelles des élèves à savoir l'étude des variables « sexe » et « zone de collège » (cf. section 2, p. 183). Ainsi il est observé que les :

- « Achiever-Timer » sont principalement urbains (60%) et de sexe masculin (60%). Ils représentent, au total, 5 élèves ;
- « Player-Avatar » sont présents dans toutes les des classes, comptent autant de filles que de garçons et sont 18 ;
- « Disruptor-Progression » sont 2 filles de collèges urbains ;
- « Motivés intrinsèquement-Avatar » sont à 92% urbains et ne se spécifient pas en fonction du sexe (12 au total) ;
- « Amotivés-Avatar/ Progression/Score/Timer » sont à 82% urbains et il y a autant de filles que de garçons. 12 ont reçu l'avatar, 14 ont reçu la progression, 10 ont reçu le score et 16 ont reçu le timer.

Au total, 87 élèves sont concernés par cette progression de la motivation, ce qui représente environ un tiers des élèves. Ces résultats montrent que les élèves qui ont été sensibles

à la *gamification* sont plutôt urbains, mais surtout que certains profils de joueurs semblent se définir par des caractéristiques individuelles et multifactorielles (sexe, collège). Par ailleurs, il apparaît qu'un profil de joueur ne peut-être lié à plusieurs éléments de jeu. C'est une des raisons pour lesquelles une *gamification* adaptative semble nécessaire.

Chapitre 3. Effet de la co-conception sur la perception d'affordances réelles

Dans ce chapitre l'affordance de LudiMoodle sera étudiée au regard des invariants socioculturels implémentés. Les résultats des entretiens d'explicitation seront présentés par enseignant, en commençant par une description du rapport au prescrit de l'enseignant ; ce qui permettra de prendre connaissance de l'enseignant, de ses façons de faire, mais aussi de nous familiariser avec la notion abordée dans cette séance. Puis nous focaliserons notre étude sur les affordances réelles perçues que nous comparerons aux invariants implémentés en amont. Nous nous intéresserons, ensuite, à l'évaluation de ces affordances par les enseignants, avant de les mettre en tension avec les affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité. Enfin, les résultats de chaque enseignant seront croisés afin de déterminer s'ils ont perçu des affordances réelles communes ou si des différences sont apparues en situation.

1. Analyse de l'entretien de l'enseignant P1

Pour rappel, nous avons choisi de numéroter chacune des répliques des enseignants, et de sous-numéroter celles trop longues ou présentant des idées différentes (ex. 1., puis 1.a, 1.b, etc.). Chaque enseignant s'est vu attribué la lettre P suivi d'un numéro d'identification afin d'anonymiser ses données. La retranscription de l'entretien de P1 figure en annexe (cf. livre des annexes, 2^{nde} partie, chapitre 2, section 1, p. 251).

1.1. Description du prescrit de l'enseignant P1

L'interviewée, 47 ans, de sexe féminin, en couple, avec des enfants, est enseignante en mathématiques depuis 19 ans. Elle officie depuis 2 ans dans cet établissement urbain de type ordinaire. Elle est également professeure principale et estime avoir environ 25% d'élèves en difficulté par classe de 28 élèves. Elle n'a pas participé à la création du contenu pédagogique sur LudiMoodle mais seulement à la création de la trace écrite du « à retenir » de la leçon. Il s'agit donc d'une enseignante « testeur ».

Pour P1, la double distributivité, qui fait partie du calcul littéral, est une notion difficile à assimiler par les élèves car elle nécessite la maîtrise de concepts précédents comme la

distributivité simple ou la gestion des nombres relatifs. Or les élèves ont tendance à segmenter leurs connaissances et oublient de faire le lien entre chaque notion. Pourtant, selon elle, il s'agit d'une application de formule que les élèves peuvent maîtriser par de l'entraînement :

7.k finalement c'est une application de formule, une fois qu'on l'a fait deux ou trois fois on y arrive quoi [...] 50.e parce que autant enfin, de toute façon le calcul littéral c'est vraiment quelque chose de délicat [...] 50.i mais quand même une grande majorité des élèves ont tendance à, à couper les séances quoi (P1).

Par ailleurs, il s'agit, selon elle, d'une notion relativement abstraite. C'est pourquoi P1, d'ordinaire, essaie de donner du sens à l'apprentissage de cette notion, notamment en réalisant un exercice rituel, en recourant aux tours de magie, aux calculs d'aires ou aux programmes de calcul :

62.h et donc là je fais, petit à petit, je donne des programmes de calcul et on introduit un peu la lettre, on fait des, ben des tours de magie [...] 150.a Ce qui est important de toutes façons, enfin pour moi, c'est de donner du sens à ce qu'on fait, ce qu'on apprend [...] 158.b Un tour de magie, souvent ils choisissent un nombre et puis je leur fais faire des manip, machin, machin, et puis à la fin ils arrivent toujours à faut que je calcule c'est 11 [...] 158.d mais ça peut être pour un calcul d'aires, oui pour un calcul de n'importe quoi où on a besoin de modéliser quoi. Et pour moi l'intérêt il est là quoi [...] 268. Non le rituel c'est, non moi je fais un diaporama, c'est sur un thème qui a rien à voir avec le chapitre qu'on est en train de faire [...] 276. Oui et puis ça les structure, au niveau de la structure moi je trouve que c'est important, de comprendre la logique quoi (P1).

Elle pratique la différenciation pédagogique, essaie de mettre ses élèves en autonomie et les laisse s'entraider :

238.b On essaie de découvrir les choses en groupe, on fait un petit bilan écrit et ensuite moi je les laisse beaucoup travailler en autonomie, chacun à leur rythme avec des enfin, des exercices et puis bon y en a qui vont vite, y en a qui vont, ils s'expliquent entre eux (P1).

Pour que ses élèves s'entraînent, P1 dispose d'outils numériques dans son établissement tels que l'application « Maths en poche », exerciceur en ligne, permettant une différenciation pédagogique et de mettre les élèves en autonomie grâce au feedback immédiat ; l'application Domino, disponible sur tablette, plutôt adaptée aux bons élèves ; le tableur de son ordinateur portable. Elle note que l'usage de ces outils reste sporadique du fait d'un manque d'ordinateurs (16 en salle informatique) ou de tablettes disponibles :

68.a Maths en poche, c'est la même chose. Y a une série d'exercices, alors moi je vais sur l'ancienne version où justement c'est exercices en ligne en fait, euh, ils tapent leur réponse ça leur, alors est-ce qu'ils ont tout de suite juste ou faux ? Je crois aussi, je crois qu'ils ont un

feedback tout de suite et pareil ils ont un pourcentage de réussite à la fin et ils ont le choix de refaire ou de pas refaire par contre [...] 72.c et en fonction du niveau des élèves, ils peuvent faire des choses très différentes [...] 72.d Pour ceux qui étaient un peu plus à l'aise, d'ailleurs ceux qui finissent avant, je leur donnais c'est Domino [...] 86.c en plus faut placer des dominos et on s'aperçoit juste à la fin si on a juste ou faux, donc quand c'est faux, faut tout recommencer [...] ouais c'est pas, c'est pas des plus ludique ! (P1).

Enfin, P1 crée des groupes de travail et autorise les échanges entre élèves afin de favoriser l'entraide :

238.b parce que moi je les, enfin voilà je, on fait des temps en commun, on fait des activités de découverte etc., ou même en groupe [...] c'est pour ça qu'ils sont en îlots, voilà j'aime bien qu'ils s'entraident (P1).

Etudions à présent les affordances réelles perçues par P1 lorsqu'elle a réalisé cette séance, non pas avec Maths en Poche, mais avec LudiMoodle.

1.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P1 pendant l'activité

P1 note qu'elle n'a pas tout à fait respecté la trace écrite (trace commune à tous les enseignants) pour permettre à ses élèves de passer suffisamment de temps sur tablette. Elle déclare aussi avoir simplifié le contenu :

7.m Le deuxième exemple je le garde pour la prochaine séance pour que, parce que ce sera encore une séance sur la distributivité, et pour que on puisse euh, revenir dessus ensemble, et comme il est un peu compliqué euh, voilà (P1).

Elle s'est servie du tableau et du vidéoprojecteur pour démontrer la formule de la distributivité double. Elle a pris un exemple concret pour introduire la lettre dans la formule, non prévu initialement sur la trace écrite :

3.e Je leur ai montré comment on démontre la formule de la distributivité double. Voilà, donc ils l'ont trouvée d'eux-mêmes [...] 7.c Voilà, et puis après du coup je leur ai montré un exemple [...] 9.a Voilà, et pour qu'ils aient aussi suffisamment de temps sur les tablettes [...] 35. A l'oral, au tableau euh voilà, je, j'avais le « à retenir » projeté au tableau [...] 58.b Parce que du coup, c'est juste on remplace la lettre par finalement, on a qu'à dire que c'est x le prix au kilo [...]

Puis P1 aurait demandé aux élèves de passer sur tablette pour s'entraîner. Pour elle, le feedback automatique devait leur permettre de travailler en autonomie. D'ailleurs elle les a incités à le faire :

44.a Oui ils sont limités, non, non, non, ils peuvent pas [...] 44.b c'est pour ça d'ailleurs qu'après ils ont souvent peur sur les dernières tentatives parce qu'ils voient « attention c'est votre dernière tentative », ou je sais, enfin bon ils m'appellent « est-ce que j'ai bien juste ? », ils veulent, voilà ils veulent pas être bloqués [...] 164.d Alors certains se corrigent d'eux-mêmes, euh, moi je les encourage beaucoup parce que enfin c'est ce que je leur dis, c'est dans l'erreur qu'on apprend, et surtout alors là quand on progresse vraiment, c'est quand on arrive à se corriger tout seul (P1).

Selon elle, elle a procédé comme d'habitude. Elle a autorisé les élèves des classes les plus silencieuses à se lever pour aider leurs camarades. Elle est aussi intervenue auprès de certains élèves :

140.b moi c'est vrai qu'ils me sollicitent énormément sur les aider, leur expliquer, etc. mais ils me demandent, ben à part ces deux questions-là [...] 146. Oui voilà ça dépend des classes. Y a des classes où j'autorise plus que d'autres. Là la classe de 11h ils sont, ils sont un peu pénibles, ils sont bruyants, ça dépend des heures etc. euh, je les autorise pas toujours à se déplacer (P1).

Elle a conseillé aux élèves de développer et de réduire d'abord au brouillon :

16. Au brouillon en fait ils développent [...] et ils réduisent parce qu'il, le résultat attendu est un expression réduite (P1).

Enfin, pour simplifier et faciliter l'apprentissage de la notion, P1 a sélectionné les exemples les plus simples de la trace écrite :

7.m Le deuxième exemple je le garde pour la prochaine séance pour que, parce que ce sera encore une séance sur la distributivité, et pour que on puisse euh, revenir dessus ensemble, et comme il est un peu plus compliqué euh, voilà [...] 228.a Ouais ! positif et après on introduit un signe, une soustraction, normalement aujourd'hui ils ont pas vu énormément de nombres négatifs (P1).

P1 a donc perçu, en situation, les affordances réelles dont certaines correspondent aux invariants implémentés lors de la co-conception (affordances écrites en gras, tableau 74 ci-dessous) :

Affordances réelles épistémiques	Affordances réelles pragmatiques
Donner du sens	Savoir modéliser un problème concret
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques Laisser se débrouiller

Simplifier	Sélectionner les exemples sur la trace écrite Eviter les nombres relatifs
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Faire de la remédiation	Mobiliser le brouillon Autoriser les échanges Faire de la remédiation individuelle

Tableau 74: Affordances réelles perçues par l'enseignant P1 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)

1.3. Evaluation des affordances réelles perçues

Pour P1, l'expérimentation a intéressé les élèves et les a motivés à aller en cours. Dans sa classe, elle a en effet beaucoup d'élèves absentéistes, qui étaient présents pendant les séances sur tablette. P1 déclare que la tablette a créé la motivation, incitant les élèves à se mettre au travail :

140.d Après honnêtement la motivation, la tablette crée une motivation énorme [...] 142. Parce que j'ai quand même il me semble, la plupart du temps, tous les élèves au travail (P1).

P1 est beaucoup plus dubitative concernant l'intérêt procuré par les éléments ludiques. Certains d'entre eux semblaient dysfonctionner (ex. badges), d'autres comme le timer, stressaient les élèves. Les éléments avatar et progression quant à eux les ont intéressés. Elle suppose que les élèves ont été davantage centrés sur leurs apprentissages plutôt que sur l'élément qui leur avait été attribué en début d'expérimentation :

132. Ça [l'élément progression], ça marche bien et ils aiment bien. Et puis le truc que tout le monde voulait avoir au moment de la distribution des codes, c'est l'avatar [...] 126.a Je comprends pas pourquoi sur certains ça fonctionne et d'autres pas (badges) [...] 126.c Le chronomètre ça les stresse énormément ! [...] 164.h Après au niveau des mécaniques, euh, encore une fois, j'ai peu de retours des élèves et du coup je voilà, mis à part que l'avatar leur plaît beaucoup, j'ai peu, vraiment peu de retours des élèves, voilà [...] Ils ont tellement besoin d'aide en maths qu'en fait ils bloquent, ils s'intéressent qu'aux maths (P1).

P1 estime que LudiMoodle permet d'acquérir des automatismes :

162.a Et ça l'est parce que c'est très mécanique justement. Donc les tablettes enfin la, le, la séance LudiMoodle, elle se prête vraiment très, très bien je pense (P1).

Par ailleurs, elle pense que les élèves semblent avoir compris ce qu'était la double distributivité ; ce qu'elle attribue au fait que les exemples sélectionnés étaient simples :

256.b Parce qu'ils ont été, alors une chose est sûre c'est qu'ils sont contents, franchement au niveau de la motivation je pense qu'ils sont contents, ils sont contents de venir en cours [...] 7.e Donc ça ils ont pas eu trop de mal une fois qu'ils avaient une somme de produits. Euh donc ça leur paraissait simple (P1).

Il semble aussi, que LudiMoodle, favorise l'autonomie grâce aux feedbacks qui étaient donnés à l'élève :

164.g Donc voilà et c'est vrai que là l'intérêt de voir tout de suite le faux et de recommencer ensuite est intéressant (P1).

P1 constate que LudiMoodle s'intègre bien à sa séance mais elle regrette de ne pas avoir pu faire de rituel en début de séance comme elle a l'habitude de le faire. A de nombreuses reprises, elle fait remarquer qu'elle a manqué de temps, que les notions se sont enchainées trop vite ce qui nuisait aux apprentissages des plus faibles. De plus, lorsque les élèves étaient absents, il était alors difficile pour eux de rattraper le retard sur tablette :

222.a Oui je trouve que ça va vite, on voit beaucoup de choses, c'est très dense, ça convient, ça convient à certains meilleurs, sinon c'est vraiment, vraiment rapide [...] 242.c Alors il y a juste un truc c'est qu'effectivement je fais pas de rituel, voilà, donc ça, ça m'enlève [...] 266.e Et le fait de pas pouvoir, moi ça me manque quand même, j'aime bien le rituel (P1).

P1 précise qu'aucun devoir à la maison n'a été prévu, ce qui a pu manquer aux élèves (ne serait-ce que pour revoir la notion), même si elle concède que les devoirs qui sont donnés d'ordinaire sont en autocorrection par manque de temps :

244.i Parce que mine de rien de ne pas reprendre à la maison derrière euh, je pense que ça leur manque aussi, voilà [...] parce que là ils voient la notion une fois, alors ils sont à fond dedans, la séance suivante on passe à une autre notion, tout ça je trouve que ça va très vite [...] 246.c Après moi j'avais déjà pris un peu cette habitude de donner des devoirs en autocorrection et de les laisser se gérer un peu (P1).

Enfin, P1 constate que l'utilisation du cahier de brouillon, pour décomposer les calculs avant de répondre aux questions sur LudiMoodle, n'a pas été systématique soit parce que les élèves n'en avaient pas besoin, soit par « flemme » :

14.j Donc euh y a une classe où j'ai, j'ai, j'ai, la classe de 9 à 10 ils sont moins comme ça, mais dans l'autre classe y en a énormément qui sont un petit peu fainéants on va dire et qui ont vraiment la flemme de prendre un stylo et une feuille [...] 14.k et du coup voilà, qui ont fait pas

mal d'erreurs [...] 22.b Après y en a qui sont capables, j'en ai mais certains, comme dans la classe d'avant, qui où de tête ils arrivent (P1).

Aux vus de ces résultats, P1 émet un jugement globalement positif sur les affordances qu'elle a perçues. Elle émet aussi des jugements sur des affordances réelles non perçues (cf. tableau 75 ci-dessous).

Evaluation des affordances réelles épistémiques	Evaluation des affordances réelles pragmatiques
Donner du sens (-)	Savoir modéliser un problème concret Faire un exercice rituel (-)
Mettre en autonomie (+)	Recourir aux feedbacks automatiques (+) Laisser se débrouiller (+)
Simplifier (+)	Sélectionner les exemples sur la trace écrite (+) Eviter les nombres relatifs (+)
S'entraîner (+)	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur (+)
Faire de la remédiation (+)	Mobiliser le brouillon (-) Autoriser les échanges Faire de la remédiation individuelle
Maîtriser une technique (+)	Acquérir des automatismes (+)
Intéresser (+)	Insérer des éléments de jeu (+)

Tableau 75: Evaluation des affordances réelles perçues par P1 lors de la phase expérimentale (gris=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

Nous essaierons dans la section suivante de comprendre pourquoi certaines affordances réelles ont été jugées positivement négativement, en les comparant aux affordances intentionnelles perçues et au prescrit de P1.

1.4. Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité

Pour P1, il s'agissait avant tout que ses élèves maîtrisent une technique, qu'ils sachent développer et factoriser, qu'ils soient capables de modéliser un problème concret, signe qu'ils comprennent ce qu'ils font :

3.c On a vu ce que ça voulait dire développer, factoriser [...] 50.a Ben déjà qu'ils, ben qu'ils acquièrent la formule, qu'ils arrivent enfin au moins qu'ils arrivent à la démontrer [...] 50.d savoir transformer une soustraction en addition et puis réduire à nouveau [...] 150.d Là l'objectif c'est d'arriver à modéliser des problèmes concrets [...] 150.c Pour moi c'est de savoir dans la vie quand est-ce qu'on va devoir faire une division ou une addition et parce qu'on aura des outils pour les faire, je veux dire, le côté mécanique de je sais faire une addition, je sais faire une division, je sais réduire, euh, ça n'a d'intérêt que quand on sait qu'on doit utiliser cet outil-là quoi (P1).

Elle pensait pouvoir intéresser ses élèves grâce aux éléments de jeu prévus à cet effet :

114.a Ben alors y a différentes mécaniques, voilà (rire). Alors y a badge, donc bronze, or et diamant je crois [...] 122.a Oui voilà. Ensuite y a les points [...] 124. Pareil que sur les badges, y a les points et les badges [...] 126.b Alors y a le chronomètre [...] 130.b après y a progression, ceux qui se comparent par rapport aux autres, euh, je sais pas si ça s'appelle progression, mais donc ils se comparent [...] 130.d y a le, oui la progression d'aller de la Terre à la Lune (P1).

LudiMoodle est compris comme un exerciceur qui devait permettre aux élèves de s'entraîner, de travailler en autonomie :

24.a Alors ils ont un feedback immédiat [...] 28 Et ben quand ils envoient leur réponse ils ont, ben ils voient tout de suite qu'il y a une erreur [...] 30.a En revanche ils peuvent pas la corriger tout de suite [...] 32 Après en fonction de s'ils ont passé 70% ou pas, euh, ils doivent recommencer immédiatement l'exercice, et c'est au moment où ils le recommencent qu'ils peuvent corriger leur erreur [...] 160.a Ben le contenu de toutes façons sur la distributivité double je veux dire, à part là y a pas de secrets, si on veut maîtriser que ce soit la formule enfin, il faut en faire quoi ! Là, c'est le genre d'exercices où il faut pas en faire qu'une fois. Il faut le faire plusieurs fois [...] 164.a Ça leur permet s'entraîner (P1).

Ces résultats permettent de comprendre que P1 a jugé négativement la possibilité d'« intéresser » les élèves grâce aux éléments de jeu car elle a perçu de l'agacement chez ses élèves en particulier chez ceux ayant reçu le timer. La possibilité de « maîtriser une technique » n'a pas été perçue en situation car il s'agit d'un apprentissage sur la durée ; c'est pourquoi elle l'aurait tout de même évaluée de façon positive avec du recul (cf. tableau 76 ci-dessous)

Affordances intentionnelles épistémiques	Affordances intentionnelles pragmatiques
Maîtriser une technique	Savoir développer Savoir factoriser Savoir modéliser un problème concret
Intéresser	Insérer des éléments ludiques
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme un exerciceur

Tableau 76: Affordances intentionnelles perçues par P1 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)

P1 a aussi perçu un continuum entre les affordances « s'entraîner », « mettre en autonomie » et « intéresser », correspondant respectivement à « mobiliser LudiMoodle comme un exerciceur », « recourir aux feed-back automatique », « insérer des éléments ludiques » ; ce qui potentiellement a pu influencer sur son style motivationnel (cf. tableau 77 ci-dessous).

	Affordances épistémiques	Affordances pragmatiques
Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité	Maîtriser une technique	Savoir développer Savoir factoriser Savoir modéliser un problème concret
	Intéresser	Insérer des éléments ludiques
	Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme un exerciceur
Affordances réelles perçues pendant l'activité	Donner du sens	Savoir modéliser un problème concret
	Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques Laisser se débrouiller
	Simplifier	Sélectionner les exemples sur la trace écrite Eviter les nombres relatifs
	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
	Faire de la remédiation	Mobiliser le brouillon Autoriser les échanges Faire de la remédiation individuelle
Evaluation des affordances réelles	Donner du sens (-)	Savoir modéliser un problème concret Faire un exercice rituel (-)
	Mettre en autonomie (+)	Recourir aux feedbacks automatiques (+) Laisser se débrouiller (+)
	Simplifier (+)	Sélectionner les exemples sur la trace écrite (+) Eviter les nombres relatifs (+)
	S'entraîner (+)	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur (+)
	Faire de la remédiation (+)	Mobiliser le brouillon (-) Autoriser les échanges Faire de la remédiation individuelle
	Maîtriser une technique (+)	Acquérir des automatismes (+)
	Intéresser (+)	Insérer des éléments de jeu (+)

Tableau 77: Affordances perçues par P1 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

2. Analyse de l'entretien de l'enseignant P2

L'interviewé, 36 ans, de sexe masculin, est enseignant en mathématiques depuis 2 ans, et depuis 1 an dans cet établissement rural de type ordinaire. C'est la première fois qu'il donne des cours de Mathématiques à des élèves de 4^{ème}. Il est également professeur principal et estime avoir environ 45% d'élèves en grande difficulté par classe de 26 à 28 élèves. Il n'a pas participé à la co-conception, il est donc enseignant « testeur ». L'entretien s'est déroulé par visioconférence et le tutoiement a été employé à la demande de l'interviewé. La retranscription de l'entretien figure en annexe (cf. livre des annexes, 2^{nde} partie, chapitre 2, section 2, p. 262).

2.1. Description du prescrit de l'enseignant P2

P2 déclare qu'il n'a pas de recul par rapport à l'enseignement de la double distributivité à des élèves de 4^{ème}. Il ne semble pas savoir (ou mettre en lien) s'il y a des recommandations particulières pour l'apprentissage de cette notion dans le programme ou les fiches d'accompagnement pédagogiques. Il s'agit pour lui d'une technique opératoire que les élèves doivent connaître et dont l'apprentissage est basé sur la connaissance de la simple distributivité. Il reconnaît que le calcul littéral est abstrait pour les élèves. Il essaie de donner du sens à cette notion, de rendre ses élèves autonomes et de les entraîner :

21. Alors moi il faut regarder que c'est la première fois que je le fais du coup [...] 41.a Donc voilà, mais l'idée c'est que c'est une technique opératoire [...] 31. A partir du moment où la simple est bien maîtrisée, la double souvent pose pas trop de problème. Là où on a des difficultés c'est les gamins qui ont pas compris la simple [...] 501 accéder au sens de la double distributivité sans être gêné par le calcul (P2).

Selon lui, la double distributivité permet de résoudre les identités remarquables et démontrer des égalités. Il note que ce qui pose le plus de difficulté aux élèves : c'est de mobiliser des variables inconnues « x » plutôt que des chiffres et de gérer la présence de nombres relatifs. Pour pallier à cette dernière difficulté, il autorise parfois l'usage de la calculatrice afin que l'élève puisse se concentrer sur la maîtrise d'une technique plutôt que sur la gestion des signes. Il se sert également d'une formule qu'il nomme « formule de la Playstation » qui consiste à remplacer les lettres de la formule par des ronds, des carrés et des triangles. Cette technique vise à leur faire comprendre que dans chaque forme il est possible de mettre n'importe quel nombre et donc potentiellement n'importe quelle lettre. Elle est censée créer de l'intérêt :

43.b L'idée c'est que ça fait partie du calcul littéral et que du coup t'en a besoin après pour faire certaines choses comme les identités remarquables qui seront vues ensuite, etc. [...] 45. Par exemple on va se servir de la double distributivité pour démontrer que $(a+b)^2$ et ben ça fait $a^2+2ab+b^2$ [...] 499. Alors après t'as la solution palière qui leur dit, ben écoute moi aujourd'hui j'ai envie que tu saches maîtriser tes x^2 , tex x et tout ça, que tu saches maîtriser ta formule, donc je donne accès à la calculatrice [...] 83. Et puis le fait que ce soit une formule Playstation tu comprends, ils pensent que c'est mieux ! (P2).

P2 dispose de tablettes numériques « Sqool » qu'il juge peu pratiques que ce soit au niveau de la mise en route, de l'ergonomie du clavier ou du fait qu'elles soient « bridées » avec aucune possibilité d'ajout de fonctionnalités. Il y a également au sein du collège une salle informatique et des logiciels mathématiques tels que Labomep. Ce logiciel est un exerciceur en calcul littéral qui offre des feedbacks immédiats aux élèves, des explications vidéo sur le cours

et des illustrations en couleur. Ce qui semble lui convenir, même s'il avoue que la plupart des élèves ne regardent pas les vidéos explicatives :

432. Voilà donc ils peuvent aller sur le cours et après ils reviennent sur leur exercice. Et sur le cours y a des notions qui sont traitées avec vidéo ou avec des explications ou avec de la couleur etc., donc ça pour nous c'est très bien (P2).

Voyons à présent les affordances réelles perçues par P2 lorsqu'il a réalisé cette séance non pas avec Labomep, mais avec LudiMoodle.

2.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P2 pendant l'activité

P2 déclare, qu'en amont de cette séance sur la double distributivité, il a rencontré des problèmes avec LudiMoodle qui comptait faux des réponses justes. Le problème résolu, il a fallu remotiver les élèves. Il a ensuite fait son cours en commençant par présenter la notion. Selon lui, tout avait été prévu pour faciliter l'apprentissage de cette technique calculatoire, les exercices avaient été construits de manière progressive :

261.a Euh, l'idée c'est que là ils ont essayé d'avancer sur la double distributivité, ils ont essayé d'avancer point par point [...] 261.b C'est-à-dire que les premières doubles distributivités vont être qu'avec des additions [...] 263. Ils font entrer les moins qu'après parce que c'est les moins qui posent problème souvent et l'addition ce qu'elle nous permet c'est d'abord de faire justement ce fameux visuel et ce fameux, cette fameuse technique opératoire (P2).

Puis il a montré des exemples au tableau. Pour faciliter la compréhension, il a illustré la technique par des flèches colorées :

63. Ouais, comme j'ai présenté dans la vidéo, je sais pas si on voit, je fais des flèches de couleur. Pour la simple distributivité j'entoure le a et je le distribue avec une flèche sur le b (P2).

Les élèves sont ensuite passés sur tablette. D'un point de vue pratique, P2 a rappelé aux élèves les règles d'écriture sur LudiMoodle afin d'éviter les erreurs :

350. Moi, dès le début, avant qu'on démarre les séances, je leur ai expliqué la 1^{ère} fois qu'ils apparaissaient dans les séances sur LudiMoodle, je leur ai dit « rappelez-vous pour écrire au carré c'est x, le petit chapeau comme ils disent, donc x l'accent circonflexe le 2 [...] 366. Donc du coup on l'a mis tel quel dans nos cours et nos leçons, c'est-à-dire que le à retenir c'est marqué 5 multiplier par x, le multiplier il apparaît comme une petite étoile * (P2).

Des élèves volontaires ont ensuite distribué les tablettes. Il note l'importance de ne pas les distribuer en amont du cours au risque de ne plus avoir leur attention :

296. Moi je me suis donné 3, ben 4 élèves, mais 3 en priorité, qui étaient responsables [...] Si tu donnes les tablettes tout de suite, ben y en a la moitié qui vont l'allumer, y en a un ou deux qui vont faire ça discrètement en disant « ouais c'est bon, le prof il me regarde pas, je vais me connecter [...] » 229. Et c'est vrai que c'est très agréable (l'entraide entre élèves), parce que nous on peut pas se démultiplier concrètement (P2).

Ensuite, il déclare avoir autorisé les élèves à se servir de leur trace écrite pendant les exercices sur tablette et a laissé l'illustration au tableau comme aide-mémoire :

[...] 221. J'ai laissé le cours affiché euh, ne serait-ce que la double distributivité, déjà ils ont les flèches qui réapparaissent et pour certains ça peut les aider. Ils ont au moins les exos du tableau pour pouvoir au moins faire un copier-coller de l'exemple et pouvoir le réappliquer (P2).

Les élèves travaillaient en autonomie sachant que chaque binôme pouvait s'entraider, ce qui lui permettait de gagner du temps :

33.b Comme là on est dans le cadre de l'expérience est que l'idée c'était de faire toujours à chaque fois le même profil de cours grosso modo, c'était d'abord de faire le cours et ensuite après de les laisser sur tablette (P2).

P2 précise qu'il avait la possibilité, pendant la séance, de voir les élèves en difficulté grâce au rapport dynamique sur sa tablette qui lui indiquait, par des croix rouges ou vertes, où en étaient les élèves. Il s'est également déplacé vers les élèves qui d'habitude sont le plus en difficulté :

159. A partir de la tablette tu sais, t'as le rapport dynamique, on voit tout de suite qui avance et qui avance pas [...] 183. Oui alors du coup c'est pour ça que moi je préfère voir directement voir mes élèves, je sais qui maîtrise et qui maîtrise pas quoi, c'est de visu plus que de référence à l'identifiant (P2).

P2 a donc perçu en situation des affordances réelles dont certaines correspondent aux invariants implémentés lors de la co-conception (affordances écrites en gras, tableau 78 ci-dessous) :

Affordances réelles épistémiques	Affordances réelles pragmatiques
Mettre en autonomie	Laisser se débrouiller
Faire de la remédiation	Mobiliser le brouillon Autoriser les échanges Annoter au tableau

	Faire de la remédiation individuelle Utiliser le rapport dynamique Faire des flèches colorées
Différencier	Adapter la difficulté
Faciliter l'utilisation	Anticiper les règles d'écriture Désigner des responsables tablette

Tableau 78: Affordances réelles perçues par l'enseignant P2 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)

2.3. Evaluation des affordances réelles perçues

Selon P2, les élèves ont été vraiment intéressés. Ils avaient envie de faire des mathématiques. Il pense que les élèves ont particulièrement apprécié de travailler sur une tablette numérique et que les éléments ludiques ont eu un effet :

119. En fait quand ça marche, l'effet ludique ça marche très, très bien [...] 145.a Plus c'est visuel, plus ça marche [...] 392.a Ah ben ils sont très intéressés, je te dis, ils sont vraiment motivés par ça ! [...] 519. C'est plutôt, ils avaient envie de le faire [...] 513. Ils s'y sont intéressés du fait qu'il y avait la tablette (P2).

Cependant il ne lui est pas possible de dire s'ils ont acquis les compétences liées à la double distributivité puisqu'ils n'ont pas été évalués sur la notion. Il suggère de proposer davantage d'évaluations intermédiaires pour faire le point sur les acquis.:

151 Comme on n'a pas fait d'éval entre temps c'est difficile de dire qui maîtrise bien ou qui. Après tu sais que certains maîtrisent, tu sais que d'autres le maîtrisent pas, mais ceux qui sont entre les deux c'est plus compliqué (P2).

Il note que seuls les bons élèves ont été autonomes. D'un point de vue organisationnel, l'anticipation, aussi bien au niveau de la distribution des tablettes que des contraintes d'écriture, a facilité le bon déroulé de la séance et l'usage de la tablette :

442 Encore une fois les bons élèves ils vont arriver à se débrouiller, ne serait-ce que par eux-mêmes ou par la remédiation proposée par l'outil informatique [...] 358 C'est-à-dire que nous on le savait, donc on leur a bien précisé avant, et comme c'est anticipé en amont, ça marche (P2).

Il précise néanmoins que la gestion des nombres relatifs a posé problème :

458. En fait faudrait le faire tout le temps, sur chaque cours faudrait ça, faudrait qu'on sache à chaque fois où en sont les gamins pour pouvoir adapter et faire de la différenciation en fait [...] et puis t'as l'effet des lacunes antérieures, ceux qui maîtrisaient pas avant certaines choses et qui les maîtriseront pas toujours (P2).

Concernant le feedback automatique, il constate que les élèves ne pouvaient corriger leurs erreurs qu'à la fin d'un exercice, soit après avoir répondu à une dizaine de questions. Il juge ce feedback trop tardif et créateur d'impatience chez les élèves qui veulent une réponse immédiate. P2 note que les élèves préfèrent en général une remédiation par l'enseignant, surtout les élèves en difficulté :

237. Parce qu'ils veulent tout de suite savoir où est leur erreur pour pouvoir s'autocorriger en fait, et le problème c'est qu'ils ont pas le feedback tout de suite [...] 436. En fait ça (Labomep) revient au même que ce que j'ai fait avec LudiMoodle, c'est-à-dire qu'ils préfèrent très sincèrement euh, que le prof vienne leur expliquer [...] 442. Et surtout pour les élèves en difficulté (P2).

Pour P2, le rapport dynamique qu'il pouvait consulter pour identifier les élèves les plus en difficulté était intéressant, mais du fait de l'anonymisation des données était compliqué à utiliser :

171.b puis dans le pire des cas ça nous permet de faire référence si jamais, on voit qui et on peut le faire nous-même, regarder qui est l'élève ag machin, on regarde qui c'est et après peut aller le voir mais ça fait une grosse perte de temps donc moi je préférerais carrément leur demander, ou alors tu vois sur les tablettes, tu peux le voir l'identifiant en haut, alors après j'ai repéré moi, donc je sais que l'élève ag3 c'est un tel, que l'élève af3 c'est un tel ou afg c'est un tel, après pas tous c'est compliqué (P2).

Nous constatons que P2 émet un jugement positif sur la majorité des affordances perçues. Il a aussi émis un jugement sur des affordances réelles non perçues (cf. tableau 79 ci-dessous).

Evaluation des affordances réelles épistémiques	Evaluation des affordances réelles pragmatiques
Mettre en autonomie (+)	Laisser se débrouiller Recourir aux feedbacks automatiques (-)
Faire de la remédiation (+)	Mobiliser le brouillon Autoriser les échanges Annoter au tableau Faire de la remédiation individuelle Utiliser le rapport dynamique (+) Faire des flèches colorées
Différencier (-)	Adapter la difficulté (-)
Faciliter l'utilisation (+)	Anticiper les règles d'écriture (+) Désigner des responsables tablette
Intéresser (+)	Insérer des éléments ludiques (+) Mobiliser la tablette numérique (+)

Tableau 79: Evaluation des affordances réelles perçues par P2 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

Nous essaierons dans la section suivante de comprendre pourquoi certaines affordances réelles ont été jugées positivement et négativement en les comparant notamment aux affordances intentionnelles et au prescrit de P2.

2.4. Affordances intentionnelles perçues par P2 en amont de l'activité

Pour P2, l'objectif principal ici est que ses élèves maîtrisent une technique, mais aussi qu'ils sachent développer, factoriser tout en se créant des automatismes :

29.a C'est-à-dire que le but des gamins c'est qu'ils apprennent à le faire et que ce soit automatisé si tu veux. Donc le but c'est que ça devienne un automatisme [...] 41.a Donc voilà, mais l'idée c'est que c'est une technique opératoire [...] 41.d C'est une technique opératoire la distributivité [...] 45 Par exemple on va se servir de la double distributivité pour démontrer que $(a+b)^2$ et ben ça fait $a^2+2ab+b^2$ [...] 53.a Et les deux autres ils les font plus, $(a+b)^2$ et $(a-b)^2$ (P2).

P2 souhaitaient qu'ils s'entraînent grâce à cet exerciceur :

41.b et du coup le but c'est d'en faire et de s'entraîner, parce que plus on en fait et plus ils y arriveront [...] 416 Alors l'idée c'est que c'est tous les deux des exercices grosso modo, c'est-à-dire que t'as l'exercice, t'as la réponse etc., tu peux avoir ta réponse tout de suite. Le gros avantage de LudiMoodle c'est que c'est plus joli visuellement (P2).

Il comptait sur les éléments de jeu pour intéresser les élèves :

87. L'idée c'est de trouver des moyens accrocheurs, histoire qu'ils accrochent [...] 418. Visuellement parlant c'est beaucoup plus accrocheur et notamment grâce à ludification, grâce aux avatars et tout ça (P2).

Pour P2, la trace écrite devait permettre aux enseignants d'aborder les notions en même temps et d'harmoniser leurs pratiques :

292. Mais sinon on a tous les mêmes traces écrites et ça, ça permettait d'avancer tous au même rythme, c'est-à-dire qu'on a tous la même trace écrite et on s'est tous mis d'accord que quand on démarrait notre cours, quand il y avait une trace écrite c'était trace écrite en 1er, on l'explique etc., on travaille avec nos élèves dessus, on fait une grosse mise en commun générale, et après on les lance sur tablette, histoire qu'ils aient tous leur grosse demi-heure de tablette chacun de leur côté quoi [...] 294 Alors là par contre, je pense pas qu'on ait tous la même façon de faire (P2).

Nous avons regroupé les affordances intentionnelles perçues par P2 en amont de l'activité dans le tableau 80 ci-dessous.

Affordances intentionnelles	Affordances intentionnelles
Maîtriser une technique	Savoir développer Savoir factoriser Créer des automatismes
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme un exerciceur
Intéresser	Insérer des éléments ludiques
Harmoniser les pratiques	Mobiliser une trace écrite

Tableau 80: Affordances intentionnelles perçues par P2 en amont de l'activité lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)

Nous constatons que l'objectif de « maîtriser une technique » n'a pas été perçu pendant l'activité. Il n'a pas non plus perçu la possibilité de « s'entraîner » ou d'« intéresser » pendant l'activité, alors que cette dernière affordance a été évaluée de façon positive. P2 n'a certainement pas conscientisé le fait de la percevoir, pourtant il existe bien un continuum dans leur perception entre l'intentionnel et le réel, de l'affordance épistémique « intéresser » et de l'affordance pragmatique « insérer des éléments ludiques » (cf. tableau 81 ci-dessous).

	Affordances épistémiques	Affordances pragmatiques
Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité	Maîtriser une technique	Savoir développer Savoir factoriser Créer des automatismes
	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme un exerciceur
	Intéresser	Insérer des éléments ludiques
	Harmoniser les pratiques	Mobiliser une trace écrite
Affordances réelles perçues pendant l'activité	Mettre en autonomie	Laisser se débrouiller
	Faire de la remédiation	Mobiliser le brouillon Autoriser les échanges Annoter au tableau Faire de la remédiation individuelle Utiliser le rapport dynamique Faire des flèches colorées
	Différencier	Adapter la difficulté
	Faciliter l'utilisation	Anticiper les règles d'écriture Désigner des responsables tablette
Evaluation des affordances réelles	Mettre en autonomie (+)	Laisser se débrouiller Recourir aux feedbacks automatiques (-)
	Faire de la remédiation (+)	Mobiliser le brouillon Autoriser les échanges Annoter au tableau Faire de la remédiation individuelle Utiliser le rapport dynamique (+) Faire des flèches colorées
	Différencier (-)	Adapter la difficulté (-)
	Faciliter l'utilisation (+)	Anticiper les règles d'écriture (+) Désigner des responsables tablette

	Intéresser (+)	Insérer des éléments ludiques (+) Mobiliser la tablette numérique (+)
--	----------------	--

Tableau 81: Affordances perçues par P2 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; gris=affordances évaluées mais non perçues en situation)

3. Analyse de l'entretien no 3

L'interviewé, 42 ans, de sexe masculin, en couple, avec des enfants, est enseignant en mathématiques depuis 19 ans, et depuis 18 ans dans cet établissement rural de type ordinaire. Il est également référent TICE et estime avoir environ 30% d'élèves en difficulté par classe de 26 élèves. L'entretien s'est déroulé par visioconférence et le tutoiement a été employé à la demande de l'interviewé. Il s'agit d'un enseignant co-concepteur ayant participé à la phase de test (anciennement P1). La retranscription de l'entretien figure en annexe (cf. livre des annexes, 2nde partie, chapitre 2, section 3, p. 277).

3.1. Description du prescrit de l'enseignant P3

P3 déclare qu'il est difficile d'intéresser les élèves sur cette notion du cours et qu'il n'a pas de consignes particulières. Selon lui, les mathématiques ne peuvent plus se faire « comme il y a vingt ans » car les élèves d'aujourd'hui sont dans une perpétuelle quête de sens. C'est la raison pour laquelle il s'efforce de donner du sens à cette notion :

280.d Mais je pense que c'est pas une heure perdue parce que tu justifies l'intérêt [...] 288 Et puis en plus on a une génération, plus tu les forces, moins ça marche ! Ils sont sans arrêt, sans arrêt en demande de sens, en demande de à quoi ça sert, donc faut répondre à ça [...] On peut plus faire des maths comme y a vingt ans, ça passe plus (P3).

Il a l'habitude de réunir ce chapitre avec celui sur la résolution d'équations afin que les élèves perçoivent l'utilité de la distributivité double, mais aussi pour amener des exemples concrets :

46.a En fait je réunis le chapitre calcul littéral avec équations, pour tout de suite dire à quoi ça va servir [...] 48 Donc eux quand ils ont pas l'outil équation, ils vont en fait, ils vont faire des essais [...] 48. Donc on crée le besoin d'un nouvel outil, l'outil s'appelle équation, et je m'arrange que pour dans mon équation y ait besoin de la distributivité simple ou de la distributivité double [...] 280.c Moi c'est un chapitre où je perds toujours ma 1ère heure euh, euh, à mettre dans des situations concrètes pour voir les outils dont on aura besoin et ceux qu'on va faire après (P3).

Il laisse les élèves tâtonner sur des équations simples, puis introduit la distributivité double, pour permettre aux élèves de percevoir tout de suite son utilité.

Il précise qu'il évite les calculs complexes, les nombres relatifs et préfère les chiffres :

50.a Du coup après on remet toutes les choses dans l'ordre, donc je leur dis d'abord on va faire du calcul littéral, on va apprendre quelques formules et s'entraîner, donc voilà on va être dans du bête et méchant, donc des choses ennuyeuses [...] 56.a Et puis je me concentre surtout sur le fait que chaque formule, ils sachent la faire sur un cas très simple [...] 178. Euh, facile, c'est vraiment se limiter à des exemples très, très simples, c'est-à-dire, pas de moins, pas de nombres, ben déjà pas de nombres, que des chiffres [...] 250.a Donc on différencie si on veut (sur Labomep) [...] 260.b par contre quand on nous donne les programmes autour de ça, y a une grosse demande de mettre les choses sous forme de résolution de problème (P3).

P3 note qu'une séance traditionnelle sans LudiMoodle dure en moyenne 10 jours (contre 3 semaines avec LudiMoodle). Il l'illustre avec des vidéos ou des flèches colorées. Il ne passe que 5 à 10 minutes sur l'aspect théorique avec un exemple très simple, privilégiant la pratique. Il préfère aller en salle informatique malgré la présence de tablettes dans son établissement et sa formation à cet outil tablette. Il utilise le logiciel en ligne Labomep. C'est un logiciel qui, d'après lui, a de bonnes illustrations :

52. C'est-à-dire que je la fais...elle dure moins longtemps. En dix jours c'est fait [...] 102.b Mon cours y a plein d'images, y a des vidéos, y a des, y a de la couleur, des énigmes, de la curiosité, des voilà ! [...] 184.c quand on fait la distributivité, on met deux petites flèches pour illustrer [...] 246.a Tablettes, on a des tablettes, je ne m'en suis jamais servi. On a eu une formation là-dessus, moi l'outil me convient pas par rapport à ma salle info qui est bien mieux (P3).

Labomep propose des feedbacks automatiques, précise-t-il, avec possibilité de correction immédiate et remédiation au bout de 2 réponses erronées. Il permet aussi de finir les exercices commencés en classe à la maison :

84.c Donc ça (une aide) on l'a sur Labomep, mais à chaque question ça leur, si c'est faux ils ont une deuxième tentative, si la deuxième tentative ils ont pas la réponse, ils ont l'explication et ils ont à côté une aide en plus qui reprend les notions du chapitre [...] 232. Et bien sur Labomep, on peut remplir les cases, il peut y avoir 4 cases pour les 4 termes, donc du coup le gamin il va voir qu'il y a 4 choses attendues et s'il y a une erreur, il va voir à quel endroit il s'est planté [...] 248. Mais tu vois notamment, le fait d'avoir un site internet où ils peuvent y avoir accès depuis chez eux, et ben ça veut dire que t'as pas fini, tu dis au gamin c'est pas grave tu termineras chez toi (P3).

Enfin, Labomep permet de faire de la différenciation pédagogique en sélectionnant les exercices à faire en fonction des élèves :

250.b On modifie en direct (adaptation des exercices) (P3).

Analysons à présent les affordances réelles perçues par P3 lorsqu'il a réalisé cette séance, non pas avec Labomep, mais avec LudiMoodle.

3.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P3 pendant l'activité

Lors de la réalisation de cette séance, P3 a expliqué aux élèves l'intérêt de la distributivité double :

6.f moi donc clairement je leur dis qu'on est sur des choses qui sont pas très agréables, c'est pas concret, c'est pas rigolo, c'est pas, voilà donc c'est, c'est un passage obligé et on est dans la répétition sur des choses pas très agréables (P3).

Il déclare avoir commencé sa séance par un rappel des notions précédentes. Il a enchaîné par une explication au tableau de la distributivité double et affiché un exemple simple au tableau. Il a, ensuite, donné pour consignes aux élèves de ne pas l'appeler pour vérifier leur réponse avant de valider sur tablette et de passer par le brouillon pour décomposer leurs calculs. Puis les élèves sont passés sur tablette et se sont entraînés pendant environ 30 minutes. P3, grâce aux erreurs constatées sur les brouillons des élèves, faisait ensuite une remédiation collective :

126. Je leur ai dit ce matin, je veux pas que vous m'appeliez pour savoir si c'est juste avant de répondre, vous faites sur le brouillon, et ils ont pris le réflexe, ils sortent le brouillon, ils rentrent la réponse et puis parfois au bout de 5-6 fois où je vois qu'ils ont oublié de mettre le x devant le x^2 , ben là je le dis devant tout le monde, je leur dis, je vous interromps et voilà (P3).

Les élèves ont travaillé en autonomie. P3 a privilégié la remédiation individuelle :

8. J'ai, j'ai une élève qui est pas rentrée dans le truc, mais en dehors ça, les autres oui, et puis ils étaient quasiment autonomes [...] 10.a Voilà ils m'appelaient uniquement quand ils avaient une erreur (P3).

P3 a donc perçu des affordances réelles dont certaines correspondent aux invariants implémentés lors de la co-conception (affordances écrites en gras, cf. tableau 82 ci-dessous) :

Affordances réelles épistémiques	Affordances réelles pragmatiques
Mettre en autonomie	Laisser se débrouiller
Faire de la remédiation	Mobiliser le brouillon Annoter au tableau Faire de la remédiation collective
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur

Tableau 82: Affordances réelles perçues par l'enseignant P3 pendant l'activité lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)

3.3. Evaluation des affordances réelles perçues

P3 constate que l'expérimentation s'est bien passée. Les élèves ont été intéressés et concentrés. Le fonctionnement global de la classe est jugé efficace :

124 Ben le, le critère très simple, c'est quand t'as pas un bruit dans la classe, tout le monde travaille et là tu te dis que ça marche (P3).

Néanmoins, il trouve que les objectifs de simplifier, faire du concret et différencier n'ont pas été atteints :

172.a Après je pense qu'il faut qu'on revienne aussi à du très, très, très simple et puis après on complexifie [...] 196 Voilà remettre tout ça dans un contexte, ouais et puis du, du concret, c'est ça ouais, ouais c'est ça moi qui me manque (P3).

Il trouve que la séance était trop calculatoire, ce qui ne semble pas convenir aux élèves qui n'aiment pas faire des mathématiques :

168 Alors ce que je changerais, je trouve qu'on est trop calculatoire, évidemment c'est du calculatoire mais, comment dire, tu vois ce que j'aime bien c'est les leçons où on va arriver sur utiliser tout ça en géométrie plane, en géométrie dans l'espace, il faut revenir à du concret quoi, et les gamins là, j'étais content que ce soit la dernière séance de pur calcul, parce que ça fait beaucoup quoi, et ceux qui réussissent pas ou qui aiment pas les maths [...] 170 C'est... quand même on les dégoûte un petit peu ! [...] 198 J'ai l'impression de faire des maths comme y a quinze ans, comme quand j'ai commencé !

Il attire notre attention sur l'idée d'harmoniser les pratiques enseignantes pour l'usage de LudiMoodle, qui ne lui a pas convenue :

214 Je reviens beaucoup sur. Ça on l'a pas du tout abordé parce qu'on a fait le choix de dissocier le calcul littéral des équations, ce qui moi [...] 216 Est pas ma façon de faire. Mais en même temps, comment dire, il fallait prendre les contraintes et les contraintes étaient que notre chapitre ne soit pas trop long (P3).

Concernant LudiMoodle, il juge que les éléments ludiques ont intéressé les élèves. Il attribue cet intérêt au fait que ces éléments soient visibles (contrairement à la phase de test). Il trouve néanmoins que le chronomètre a été contre-productif, obligeant les élèves à se dépêcher pour répondre au risque de faire des erreurs, ce qui générerait beaucoup de stress.

16 Mais clairement le côté, les éléments ludiques, marchent bien. Le seul à mon sens euh, sur cette séance, donc celle d'aujourd'hui qui était la suite, qui a peut-être était contre-productif, c'est le chronomètre [...]18 ils étaient en stress avec ce chrono (P3).

Il reste plus nuancé quant à l'utilisation de la tablette, même s'il constate que le support semblait convenir aux élèves les moins scolaires :

60 les élèves moins scolaires eux, non c'était bien, c'est rigolo, c'est ludique, voilà ça leur plaît bien, y a des tablettes c'est génial [...] 250.b mais c'est vrai que sur Labomep c'est très accessible et puis c'est plus confortable sur un pc, t'as un grand écran, t'y vois bien (P3).

Il regrette le manque d'images et d'illustrations, comme il le fait dans ses cours habituels. Il attribue ce « manque » au fait que les enseignants ne maîtrisent pas Moodle. Il est revenu également sur le choix du support, en estimant qu'il aurait été préférable de créer un environnement sur PC.

Il note que les exemples étaient trop complexes :

102.a Et là moi, c'est ce qui me manque (quelque chose de visuel), je me retrouve pas dans mon cours [...] 178 Euh, facile c'est vraiment se limiter à des exemples très, très simples c'est-à-dire, pas de moins, pas de nombres, ben déjà pas de nombres, que des chiffres [...] 186.a Qu'il y ait quelque chose d'un petit peu visuel (P3).

Il remarque également que la trace écrite n'a pas convaincu les « bons élèves », habitués à avoir un cours plus détaillé :

62.a Voilà, c'est mes bons élèves qui avaient besoin peut-être de plus d'exemples dans le cours, de plus de...enfin voilà des leçons plus classiques. Là ils se pas trop retrouvés dans la partie, dans la trace écrite (P3).

P3 précise qu'il manquait, suite au feedback automatique, la possibilité pour les élèves de recommencer immédiatement, comme sur Labomep. Par ailleurs, un seul résultat était attendu sur tablette ; ce qui pouvait bloquer les élèves au moment de répondre puisqu'ils devaient préalablement avoir anticipé et décomposé leurs calculs au brouillon :

84.b Si c'est faux, ils ont une deuxième chance, ce qu'on n'a pas, enfin nous faut faire l'exercice en entier, si l'exercice est faux ils refont l'exercice autant de fois que nécessaire [...] 236 Ils peuvent pas faire étape par étape [...] 238.a Y a que la réponse finale. Donc le fait de ne pas mettre des étapes, ça arrête le gamin au moment où y a une erreur (P3).

Enfin, P3 déclare qu'il a trouvé LudiMoodle trop « générique » notamment car il ne s'adapte pas assez à sa pratique. Il aurait préféré un usage ponctuel des tablettes avec possibilité de passer plus de temps sur la justification de la distributivité double. Il manque aussi la possibilité de différencier le contenu :

164. Il faudrait différencier ce qui est sur le contenu. Euh, le problème sur le contenu c'est que faut en causer avec plusieurs profs, c'est-à-dire on a des pratiques très, très différentes, notamment P et moi [...] 194. Notamment justifier, que le gamin qui va juste passer le brevet et qui après fera pas une seconde générale, ben il en a besoin au brevet et s'il a compris sur un exemple simple, c'est génial ! voilà pas plus, tu vois ? [...] 224. Et euh, voilà. Là on essaie de faire une sorte de compromis, qui me semble plutôt pas mal mais voilà, moi j'irais, enfin. En fait faudrait un usage ponctuel des tablettes, uniquement là où on se fait des séances, des séances entières parce que ben tous nos exos sont sur tablette. Moi je passerais une partie sur tablette, une partie sur d'autres choses, j'aimerais plus varier les choses, mais le problème c'est que les tablettes ça prend du temps à sortir, ça prend du temps enfin c'est [...] 252.b mais tu vois là on est sur des choses, c'est compliqué de faire un truc clé en main pour plein de profs (P3).

Nous constatons que P3 émet un jugement négatif sur des affordances qu'il n'a pas perçues et positif sur une seule affordance réelle perçue (« s'entraîner »). Il émet également un jugement positif sur une affordance réelle non perçue : « s'intéresser » (cf. tableau 83 ci-dessous).

Evaluation les affordances réelles épistémiques	Evaluation les affordances réelles pragmatiques
Mettre en autonomie	Laisser se débrouiller Recourir au feedback automatique (-)
Faire de la remédiation	Mobiliser le brouillon Annoter au tableau Faire de la remédiation collective
S'entraîner (+)	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur (+)
Intéresser (+)	Insérer des éléments ludiques (+)
Simplifier (-)	Eviter les calculs complexes (-)
Harmoniser les pratiques (-)	Utiliser une trace écrite commune (-)
Faire du concret (-)	Recourir aux exercices problèmes (-)

Tableau 83: Evaluation des affordances réelles perçues par P3 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

3.4. Affordances intentionnelles perçues par P3 en amont de l'activité

P3 précise que le calcul littéral a été choisi pour cette expérimentation dans le but de le rendre plus ludique :

6.c donc on avait volontairement choisi au début, le chapitre le moins fun qu'on ait (P3).

Selon lui, l'objectif était que les élèves maîtrisent cette technique et acquièrent des automatismes :

32. Savoir l'utiliser sans faire d'erreurs [...] 268 Que ce soit un automatisme (P3).

Il était nécessaire de créer un outil qui s'adapte au plus grand nombre :

62.b Mais on l'a adapté à plusieurs profs et c'est un fonctionnement qui me paraît logique et qui convient quand même à la majorité des élèves [...] 204. Il fallait arriver à se mettre d'accord sur un cours unifié et on avait une vague idée, c'était compliqué dès qu'on rentrait dans le détail, on dit pas les mêmes choses, et euh, tu peux avoir 5 profs et avoir 5 cours différents (P3).

Il pensait entraîner ses élèves grâce à LudiMoodle, différencier en adaptant la difficulté et les intéresser grâce aux éléments ludiques prévus :

6.d Et y a la ludification mais ça c'est pas nous qui suscitons l'intérêt des élèves [...] 30.b niveau de base avec des plus, après avec des signes moins, avec des choses, avec une difficulté croissante [...] 208. Et ben, là ce qu'on a créé clairement c'est un exerciceur (P3).

Affordances intentionnelles épistémiques	Affordances réelles pragmatiques
Maîtriser une technique	Résoudre des équations
Faire du concret	Recourir aux exercices problèmes
Faire de la remédiation	Recourir à l'aide en ligne
Simplifier	Eviter les calculs complexes Eviter les nombres relatifs Privilégier les chiffres
Différencier	Adapter la difficulté
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques

Tableau 84: Affordances intentionnelles perçues par P3 en amont de l'activité lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)

P3 a évalué négativement des affordances qu'il n'a pas perçues au cours de l'activité mais qu'il pensait percevoir (dans l'intentionnel), ce qui ne l'empêche pas d'avoir perçu des affordances implémentées : « mettre en autonomie » et « s'entraîner ».

La possibilité de « différencier », perçue pourtant en amont de l'activité, n'a pas été perçue dans le réel, ce qui explique certainement qu'il ait dû faire de la remédiation pour venir

en aide aux élèves en difficulté. Cela dit, cela ne semble pas lui avoir posé de soucis (affordance non évaluée) puisque cela correspond à sa pratique ordinaire.

P3 a perçu un continuum entre l'intentionnel et le réel uniquement pour l'affordance épistémique « mettre en autonomie » correspondant à celle pragmatique « recourir au feedback » (cf. tableau 85 ci-dessous).

	Affordances épistémiques	Affordances pragmatiques
Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité	Maîtriser une technique	Résoudre des équations
	Faire du concret	Recourir aux exercices problèmes
	Faire de la remédiation	Recourir à l'aide en ligne
	Simplifier	Eviter les calculs complexes Eviter les nombres relatifs Privilégier les chiffres
	Différencier Mettre en autonomie	Adapter la difficulté Recourir aux feedbacks automatiques
Affordances réelles perçues pendant l'activité	Mettre en autonomie	Laisser se débrouiller
	Faire de la remédiation	Mobiliser le brouillon Annoter au tableau Faire de la remédiation collective
	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Evaluation des affordances réelles	Mettre en autonomie	Laisser se débrouiller Recourir au feedback automatique (-)
	Faire de la remédiation	Mobiliser le brouillon Annoter au tableau Faire de la remédiation collective
	S'entraîner (+)	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur (+)
	Intéresser (+)	Insérer des éléments ludiques (+)
	Simplifier (-)	Eviter les calculs complexes (-)
	Harmoniser les pratiques (-)	Utiliser une trace écrite commune (-)
	Faire du concret (-)	Recourir aux exercices problèmes(-)

Tableau 85: Affordances perçues par P3 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

4. Analyse de l'entretien no 4

L'interviewée, 35 ans, de sexe féminin, en couple, avec des enfants, est enseignante en mathématiques depuis 12 ans. Elle enseigne depuis 6 ans dans cet établissement urbain de type ordinaire. Elle est également professeur principal et estime avoir « une bonne part » d'élèves en difficulté par classe de 28 élèves. Le tutoiement a été employé à la demande de l'interviewée. Elle a participé à la correction des feedbacks suite à la phase de test, mais reste un enseignant « testeur ». La retranscription de l'entretien et sa grille d'analyse complète figurent en annexe (cf. livre des annexes, 2^{nde} partie, chapitre 2, section 4, p. 289).

4.1. Description du prescrit de l'enseignante P4

P4 note, dans le nouveau programme, qu'il n'est question que de repères de progression à l'échelle du cycle 4. Par conséquent la liberté est donnée à l'enseignant d'aborder ou pas la distributivité double en 4^{ème}. Si son établissement a fait le choix de l'aborder en 4^{ème}, elle précise que cette liberté peut poser des problèmes lorsque les thèmes abordés entre établissements ne suivent pas la même progression, notamment lorsqu'un élève est amené à changer d'établissement :

404. Dans les nouveaux programmes, c'est des repères justes ! [...] 406. Tu as ta liberté pédagogique pour mettre la distributivité double en 4^{ème} si tu veux, mais dans l'absolu, la double distributivité a été placée en 3^{ème} [...] 299.b Après là, voilà, donner du sens, donner du sens (P4).

D'ordinaire, elle réalise cette séance en alternant des phases de recherche individuelle avec des phases de coopération collectives où elle autorise les échanges, crée des groupes de travail afin que ses élèves coopèrent et s'entraident :

54. Et puis faire des binômes, pas de niveaux mais assembler des élèves qui vont être plutôt moteurs [...] 56. Donc voilà, je laisse la coopération entre élèves [...] 305.b Là pour le coup j'ai fait un cours pas classique mais, une recherche individuelle 5min, une recherche par groupe où là j'ai laissé entre guillemets, pas entre guillemets, j'ai laissé la coopération se faire par binôme et parfois ils s'interpelaient, donc tant que tu surveilles le volume sonore ça va, et puis ensuite on a fait le bilan nous (P4).

P4 précise que, les années précédentes, elle prenait le temps d'aborder cette notion par une illustration géométrique au cours de laquelle les élèves devaient calculer l'aire d'un rectangle de deux manières différentes. De cette façon les élèves en déduisaient une égalité. Puis elle introduisait la lettre pour que les élèves puissent démontrer la formule de la double distributivité. Elle illustre cette démonstration par 3 ou 4 exemples et par des flèches colorées permettant de visualiser comment distribuer :

6.b Lorsque j'abordais cette notion, je faisais toujours une illustration, une illustration géométrique [...] 18.a Calculez l'aire de ce rectangle de deux manières, on voyait l'égalité et puis ensuite on introduisait la lettre (P4).

Pour P4, les deux difficultés liées à cette notion sont la compréhension de la distribution et l'introduction de nombres relatifs. Il s'agit donc de savoir développer, factoriser et gérer les nombres relatifs, qui seront utiles ensuite en 3^{ème} pour résoudre des identités remarquables :

123. Ben une fois qu'ils ont compris le sens de ces flèches entre guillemets, dans quel ordre on fait les choses, après voilà, la deuxième difficulté qui vient, c'est celle-là, c'est gérer les signes, gérer les nombres relatifs [...]416 Avant on regardait les 3 identités remarquables dans le sens du développement et dans le sens de la factorisation, ça faisait 6 opérations en gros, et maintenant il en reste plus qu'une : c'est factoriser la différence de 2 carrés (P4).

P4 a eu une formation pour enseigner les mathématiques sur tablette. Formation qui lui a permis de tester une application de type tableur. Elle note, cependant, que l'interface tablette, pour ce genre d'application, lui semble moins pratique que sur ordinateur.

Elle dispose dans son collège d'une salle informatique et de l'application Labomep adaptée, selon elle, au calcul littéral. Cependant, nous comprenons qu'elle va peu souvent en salle informatique par manque de temps, par manque d'ordinateurs en état de fonctionnement.

Elle a participé à la phase de test de LudiMoodle. Elle trouve que l'EIAH est particulièrement adaptée au calcul littéral. Elle constate que les élèves de 3^{ème} ayant participé à la phase de test l'année précédente ont acquis des automatismes que n'avaient pas les élèves des années précédentes :

273. Donc je trouve que c'est un chapitre qui se prête bien à utiliser un ordi en salle info ou une tablette dans la classe [...] 279. Et je vois qu'il y a des automatismes qui ont été, qui ont été créés (P4).

Voyons à présent les affordances réelles que P4 a perçues lorsqu'elle a réalisé cette séance avec LudiMoodle.

4.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P4 pendant l'activité

P4 a commencé la séance par un rappel des notions précédentes, en insistant sur la gestion des nombres relatifs qui posent le plus de difficulté aux élèves :

116. D'ailleurs je le dis à un moment donné, je sais plus si c'est aujourd'hui, tu le verras dans les vidéos, où je dis mais en fait on se rend compte que votre problème majeur c'est pas tellement le calcul littéral, c'est de gérer les opérations avec des nombres relatifs [...] 121. En disant hop, stop, on va rappeler quand même les bases quoi (P4).

Puis elle a enchaîné sur la partie théorique qu'elle a illustrée au tableau par une démonstration. Elle est ensuite passée à la partie exerciceur sur tablette, tout en laissant les informations au tableau comme exemples auxquels les élèves peuvent se référer, ceci pour éviter de sortir le cahier de leçons. Les élèves ont gardé, par ailleurs, leur cahier de brouillon pendant la séance afin d'effectuer les calculs intermédiaires :

106. Leur cahier d'exercice sous la main, en parallèle de la tablette, pour l'utiliser comme brouillon et mon tableau de gauche qui sert de référence, qui sert de cours, ça évite aux élèves de tourner les pages (P4).

P4 note, que pour des raisons pratiques, la tablette était posée toute la journée sur le bureau des élèves et distribuée seulement après la trace écrite (par des élèves) pour la première séance du matin. Par ailleurs, elle a autorisé les élèves à se déplacer pour favoriser la coopération et débloquent certaines incompréhensions. Cela lui permettait de passer plus de temps auprès d'élèves en difficulté, de faire de la remédiation pour qu'ils puissent faire les premières questions :

78 Par contre là maintenant pour éviter de perdre ce temps-là de ranger à chaque fois, on les sort une fois en début de journée, on les range en fin de journée. Donc là je fais un peu la police en disant « touchez pas ! », euh partie cours tout de suite, 10min là-dessus [...] 230. Alors j'essayais plutôt d'aider les élèves en difficulté, pour quand même qu'ils fassent, qu'ils puissent faire les premières questions et puis les bons ils avaient besoin d'être rassurés surtout (P4).

P4 a laissé ses élèves en autonomie pendant la séance, notamment pour favoriser la remédiation. Les élèves ont été autorisés à communiquer entre eux, à s'entraider et à travailler en groupe :

58 Durant toute l'expérimentation quand j'ai des élèves qui ont terminé leurs séries d'exercices, donc ils se déconnectent et puis ils circulent, je les laisse circuler, c'est max 2-3 élèves dans la séance [...] 88.a Donc là tu es en autonomie, tu te gères, tu vas au fond, tu t'identifies [...] 305.b Là pour le coup j'ai fait un cours pas classique mais, une recherche individuelle 5min, une recherche par groupe où là j'ai laissé entre guillemets, pas entre guillemets, j'ai laissé la coopération se faire par binôme et parfois ils s'interpelaient, donc tant que tu surveilles le volume sonore ça va, et puis ensuite on a fait le bilan nous (P4).

P4 ajoute qu'elle a veillé à répéter aux élèves les consignes d'écriture sur LudiMoodle et comment tenir sa tablette ; elle avait noté les identifiants des élèves contre le mur afin qu'aucun ne perde de temps à la connexion :

181. Alors le multiplier, donc ça il fallait bien l'expliquer au début, que quand on écrit 3 fois x sur un papier on met une croix [...] 189. De le dire, de le spécifier, que le symbole fois est une étoile et que la puissance 2, et puis n'importe quelle puissance, s'écrit chapeau suivi de la puissance [...] 216. Voilà, donc on insistait bien pour que l'écran soit tenu en format portrait [...] 84 Donc j'ai bien photocopié tous les identifiants, tous les mots de passe de tous les élèves dans toutes les classes, donc ils sont punaisés sur le mur au fond de la salle [...] 86 Comme ça l'élève sait, ce n'est pas parce que tu n'as pas ton carnet que tu es empêché de travailler (P4).

P4 a donc perçu des affordances réelles dont certaines correspondent aux invariants implémentés lors de la co-conception (affordances écrites en gras, cf. tableau 86 ci-dessous) :

Affordances réelles épistémiques	Affordances réelles pragmatiques
Faire de la remédiation	Autoriser les échanges Annoter au tableau Mobiliser le brouillon Créer des groupes de travail
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Mettre en autonomie	Noter les identifiants
Faciliter l'utilisation	Désigner des responsables tablettes Anticiper les règles d'écriture
Harmoniser les usages	Mobiliser une trace écrite commune

Tableau 86: Affordances réelles perçues par l'enseignant P3 pendant l'activité lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)

4.3. Evaluation des affordances réelles perçues

Pour P4, l'introduction de la notion manque de sens, de concret. La preuve mathématique d'une égalité n'est pas « visuelle », rendant l'apprentissage purement « technique », ce qu'elle attribue au fait de faire partie d'un protocole expérimental et d'avoir fait du consensuel :

26. Donc grosso modo la critique que je dois apporter à ma manière d'introduire, c'est de dire que je vais un peu vite [...] 264. Voilà rendre concret c'est ça qui m'a manqué [...] 289. Le fait d'avoir été, voilà d'être dans une expérimentation et donc de respecter un protocole précis, fait que t'as moins de latitude à sortir de ce qui est prévu [...] 434.b Donc voilà, ce qu'il manquait c'est résoudre, c'est donner du sens et résoudre des problèmes (P4).

Elle est revenue sur cette perte de sens constatée. Elle explique qu'il manquait l'illustration géométrique, comme elle fait d'ordinaire (deux façons de calculer l'aire d'un rectangle) pour concrétiser le savoir. Elle juge l'illustration par les flèches insuffisante et responsable d'un grand nombre d'erreurs chez les élèves au moment de faire le calcul de la distribution. Elle ajoute qu'elle a dû faire cette mise en sens à la fin de l'expérimentation sur tableur :

28. Je passe un peu sous silence l'illustration géométrique, donc le côté graphique, le côté visuel, et on se contente de flèches $a*b$, $b*c$, $a*d$, $b*d$ et d'ailleurs les élèves coïncent parce qu'ils savent plus $a*c$, $a+c$...donc ils s'emmêlent un peu les pinceaux grosso modo [...]301. Et puis j'ai fait, j'ai regroupé la séance 0 et le DM d'ouverture qui était prévu, je les ai remaniés pour voir l'intérêt du calcul littéral (P4).

P4 juge le contenu de la trace écrite trop insuffisant, ce qui pouvait poser problème en cas d'absence ou tout simplement pour réviser chez soi. L'utilisation du brouillon a quant à elle été utile aux élèves les plus en difficulté :

137. J'en n'ai pas beaucoup (qui sont venus rattraper) et les autres qui ne viennent pas ben y a pas d'autres possibilités en fait ! Donc voilà c'est ça qui est difficile c'est que, et ils n'ont pas de cahier à photocopier ! Si, ils ont un bout de leçon à photocopier mais ils n'ont pas d'exercices écrits [...] 141. Donc s'il y a une tierce personne qui veut les aider, un autre prof en aide aux devoirs, un surveillant en aide aux devoirs ou des parents ou des étudiants, pour certains qui prennent des cours, ben en ce moment sur le calcul littéral ils ont une leçon, point [...] 112 Et d'ailleurs les très bons, les très bons très vite, ils se passent du cahier. Alors ils ouvrent leur cahier mais je les vois bien faire sans écrire (P4).

Elle précise que les élèves ont été généralement intéressés par le support tablette et la plupart des éléments ludiques. Elle émet un « bémol » pour le timer, constatant un effet de latence entre le moment où l'élève répondait et celui où sa réponse était validée, pouvant être source de stress. Elle note aussi que le score ne cumulait pas les points par exercice, ce qui frustrait l'élève.

Elle constate une amélioration par rapport à l'année précédente, des éléments ludiques qui étaient davantage « visibles », et semble apprécier l'effet de « tremblement » permettant d'avertir l'élève de sa réussite à un exercice :

163.b Le côté tablette, ça les élèves ont adhéré vite [...] 201. Par exemple la mécanique des scores, quand le score s'efface, ne se cumule pas sur son exercice, il était un petit peu frustré [...] 207. Oui le petit avatar, donc ils regardaient bien, mais qu'est-ce qu'il a gagné, il en est où, toi t'as des cheveux, moi j'ai pas de cheveux (rire). Donc y en a qui ont été impactés positivement par cela [...] 236. Celle qui posait problème, c'est celle du chronomètre [...] 238. Qui ralentissait tout en fait [...] 218.b et puis les petits tremblements quand une question était réussie, ça faisait bouger la mécanique ludique, ça c'était bien aussi [...] 220. Ça permet de prendre conscience [...] 214. Et y a des élèves qui n'ont pas parlé des mécaniques ludiques. Alors ils les voyaient par rapport à l'an dernier, je trouve qu'on les voyait bien, elles étaient bien visibles (P4).

P4 a trouvé que le clavier numérique implémenté était simple à utiliser. Les règles d'écriture ont été acceptées et comprises par les élèves :

173. Donc ce clavier, je l'ai trouvé très simple d'utilisation. C'était un clavier pour faire des maths en fait [...] 185.a Donc on l'a dit, ils l'ont capté (écriture du multiplier) [...]187. Ça (écriture de l'exposant), ils l'ont compris aussi (P4).

Enfin, P4 constate que les élèves ont acquis des automatismes. Ils savent développer, factoriser, mais qu'ils n'ont pas compris le sens de ce qu'ils faisaient :

359. Ils ont plutôt, l'objectif acquérir des automatismes, ça, ça oui, ça en fait partie, par contre donner du sens, s'en servir pour résoudre des problèmes, non (P4).

Elle regrette l'absence d'exercices problèmes concret et de calcul d'aires :

258. Le calcul d'aires se prête bien à cette notion, donc oui donner des exemples plus concrets [...] 434.b Donc voilà, ce qu'il manquerait c'est résoudre, c'est donner du sens et résoudre des problèmes (P4).

Nous constatons que P4 émet un jugement négatif et positif sur des affordances réelles non perçues. Elle a également juger positive la possibilité de « faciliter l'utilisation » perçue au cours de l'activité. Nous observons, comme pour P1, P2 et P3, que l'affordance « intéresser » a bien été perçue et a été efficace même si elle n'a pas été perçue au cours de l'activité (cf. tableau 87 ci-dessous).

Evaluation des affordances réelles épistémiques	Evaluation des affordances réelles pragmatiques
Faire de la remédiation	Autoriser les échanges Annoter au tableau Mobiliser le brouillon (+) Créer des groupes de travail
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Mettre en autonomie	Noter les identifiants
Faciliter l'utilisation (+)	Désigner des responsables tablettes Anticiper les règles d'écriture (+)
Harmoniser les usages (-)	Mobiliser une trace écrite commune (-)
Intéresser (+)	Insérer des éléments ludiques (+)
Maîtriser une technique (+)	Savoir développer (+) Savoir factoriser (+) Acquérir des automatismes (+)
Donner du sens (-)	Recourir aux exercices problèmes (-) Recourir au calcul d'aires (-)

Tableau 87: Evaluation des affordances réelles perçues par P4 lors de la phase expérimentale (gris=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

4.4. Affordances intentionnelles perçues par P4 en amont de l'activité

P4 précise qu'elle a participé à la médiatisation des séances. Elle a dû faire des concessions notamment en termes de temps passé sur la partie introductive de la notion de double distributivité. En effet, suite à la phase test à laquelle elle a participé, le choix a été fait que chaque enseignant accorde 30 minutes d'exercices sur tablettes aux élèves et qu'ils harmonisent leurs pratiques :

2. C'est vrai que la manière d'introduire la notion qui est totalement nouvelle pour eux, du fait de cette organisation qu'on a, où on doit assurer les 30 min de travail sur tablette [...] 4. On va l'introduire de manière assez rapide, c'est-à-dire qu'on dit la double distributivité et bien c'est deux fois la distributivité simple [...] 36 (cette façon de faire) Qu'on a, qu'on s'est imposé à tous dans l'expérimentation [...] 38 C'est une scénarisation type (P4).

Les objectifs visés étaient de faire que les élèves maîtrisent une technique, qu'ils sachent développer et factoriser :

20 Donc on cache le +b, on distribue a sur la parenthèse et puis on cache le a et on distribue le b sur la parenthèse. C'est très technique [...] 22 Ça devient technique. La preuve, voilà la preuve n'est plus visuelle on va dire [...] 291.b pour qu'ils puissent s'approprier les mécaniques ludiques (P4).

Les élèves devaient s'entraîner pour acquérir des automatismes :

286. Voilà, et c'est des notions qui se prêtent à ça. On a besoin que l'élève s'exerce pour acquérir, intégrer des automatismes en fait [...] 293.c et puis l'enjeu de, de s'entraîner assez pour passer au-delà des difficultés de base (P4).

P4 note que les éléments ludiques étaient censés intéresser les élèves :

293.a Y a plein d'enjeux. Y a l'enjeu des mécaniques ludique (P4).

Affordances intentionnelles épistémiques	Affordances intentionnelles pragmatiques
Donner du sens	Recourir au calcul d'aires
Maîtriser une technique	Savoir gérer les nombres relatifs Savoir développer Savoir factoriser Créer des automatismes
Faire de la remédiation	Autoriser les échanges Créer des groupes de travail
Harmoniser les pratiques	Utiliser une trace commune

Tableau 88: Affordances intentionnelles perçues par P4 en amont de l'activité lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)

Nous constatons que les affordances épistémiques « harmoniser les pratiques » et « faire de la remédiation », que s'étaient fixées P4 en amont de l'activité correspondent aux affordances réelles perçues en situation. Les évaluations négatives portent davantage sur une comparaison entre ce que fait d'ordinaire P4 sans LudiMoodle, par exemple « donner du sens », comme pour les autres enseignants.

P4 n'a perçu aucune affordance implémentée en amont de l'activité ce qui peut paraître surprenant puisqu'elle a participé à la phase test l'année précédente. Elle a néanmoins perçu, au cours de l'activité, les possibilités d'« entraîner » en « mobilisant LudiMoodle comme exerciceur » et « mettre en autonomie » en « notant les identifiants ». Cependant, l'absence de continuum entre l'intentionnel et le réel interroge et pose la question d'un potentiel effet sur son style motivationnel (cf. tableau p. 89 ci-dessous).

	Affordances épistémiques	Affordances pragmatiques
Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité	Donner du sens	Recourir au calcul d'aires
	Maîtriser une technique	Savoir gérer les nombres relatifs Savoir développer Savoir factoriser Créer des automatismes
	Faire de la remédiation	Autoriser les échanges Créer des groupes de travail
	Harmoniser les pratiques	Utiliser une trace commune
Affordances réelles perçues pendant l'activité	Faire de la remédiation	Autoriser les échanges Annoter au tableau Mobiliser le brouillon Créer des groupes de travail
	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
	Mettre en autonomie	Noter les identifiants
	Faciliter l'utilisation	Désigner des responsables tablettes Anticiper les règles d'écriture
	Harmoniser les usages	Mobiliser une trace écrite commune
Evaluation des affordances réelles	Faire de la remédiation	Autoriser les échanges Annoter au tableau Mobiliser le brouillon (+) Créer des groupes de travail
	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
	Mettre en autonomie	Noter les identifiants
	Faciliter l'utilisation (+)	Désigner des responsables tablettes Anticiper les règles d'écriture (+)
	Harmoniser les usages (-)	Mobiliser une trace écrite commune (-)
	Intéresser (+)	Insérer des éléments ludiques (+)
	Maîtriser une technique (+)	Savoir développer (+) Savoir factoriser (+) Acquérir des automatismes (+)
	Donner du sens (-)	Recourir aux exercices problèmes (-) Recourir au calcul d'aires (-)

Tableau 89: Affordances perçues par P4 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

5. Analyse de l'entretien no 5

L'interviewé, 40 ans, de sexe masculin, en couple, avec des enfants, est enseignant en mathématiques depuis 17 ans dont 5 ans dans cet établissement urbain de type ordinaire. Il est également professeur principal et estime avoir environ 20 à 30% d'élèves en difficulté par classe de 28 élèves. Le tutoiement a été employé à la demande de l'interviewé. P5 est un enseignant testeur. La retranscription de cet entretien et la grille d'analyse complète figurent en annexe (cf. livre des annexes, 2nde partie, chapitre 2, section 5, p. 301).

5.1. Description du prescrit de l'enseignant P5

Pour P5, la distributivité double est un chapitre très technique nécessitant de connaître la distributivité simple et les règles sur les nombres relatifs. Les principales difficultés sont liées aux acquis précédents, pouvant s'expliquer par le fait qu'ils ne voient pas immédiatement l'intérêt de cette technique. C'est la raison pour laquelle il privilégie l'entraide :

2.d C'est un chapitre qui est très technique, donc l'intérêt ils le voient pas tout de suite [...] 18 Voilà et comme c'est très technique si, ils ont, ils apprennent une nouvelle technique et en plus il faut mobiliser les techniques précédentes, ça c'est pas facile pour tout le monde (P5).

Selon lui, les programmes fixent comme objectifs de : savoir développer, factoriser, remplacer un nombre par une lettre. Ils préconisent également le recourt au calcul d'aires pour intéresser les élèves, ce qu'il fait habituellement :

145. Alors comme ça faudrait que regarde de nouveau les textes, parce que je les regarde pas avant chaque début de chapitre, euh, mais ouais dans les compétences, les objectifs c'est ça, savoir développer, savoir factoriser, savoir remplacer du calcul littéral par un nombre, par une valeur, voilà. Sur l'intérêt y a l'approche de la notion, c'est beaucoup sur les aires (P5).

Un des enjeux est aussi de savoir gérer les nombres relatifs et d'être capable de résoudre des équations :

16. Ouais ben là du coup il faut absolument connaître la distributivité simple avant et toutes les règles sur les nombres relatifs [...] 29. Mais on est encore une fois, sur de la résolution d'équations, d'inéquations (P5).

P5 précise qu'il a l'habitude d'attirer l'attention des élèves en recourant à des énigmes, à des exercices problèmes :

127. On peut résoudre des problèmes en effet, t'as un champ, t'as une piscine. Quelle est la longueur maximum ou minimum que tu peux mettre pour que ça rentre dans ton jardin ? On peut avoir des choses comme ça [...] 285. Toujours et puis sur le côté exercice de recherche. T'as rien ou t'as juste les informations qu'on te donne (P5 tape sur la table), débrouilles toi ! Trouves une réponse, c'est une énigme, c'est un jeu (P5).

Il déclare utilisé, de temps en temps, le logiciel Scratch et le tableur en salle informatique. Il note que dans les programmes il est dit que les élèves doivent passer 40% de leur temps sur ce logiciel mais que techniquement cela n'est pas possible, par manque de temps ou d'ordinateurs :

95. Dans les programmes, dans les nouveaux programmes de la réforme, il faudrait qu'en 4ème-3ème ils passent 40% de leur temps sur Scratch [...] 97. Ce qui est impossible, pour ma part c'est impossible (P5)

Enfin, P5 ajoute qu'il a l'habitude de faire travailler ses élèves en groupe et les évalue en cours d'apprentissage :

73. C'est, moi c'est ce que je fais en général sur ce chapitre (des évaluations intermédiaires) [...] 97.b Et puis en plus je fais des travaux de groupes (P5).

5.2. Affordances réelles perçues par l'enseignant P5 pendant l'activité

Pour cette séance, P5 déclare qu'il a « déroulé » le cours tel que prévu pour chacun des enseignants. Après un rappel des notions précédentes, P5 est passé à l'explication du cours. Il précise, dans la perspective d'harmoniser les pratiques, qu'une trace écrite et un brouillon avaient été prévus pour être distribués aux élèves :

2.1 Ok, donc je leur avais distribué le cours sans compléter la dernière fois [...] 22. Donc bien mettre le doigt là-dessus et à chaque fois que je voyais une erreur par rapport à ça, je revenais dessus pour tout le monde [...] 28.a Ensuite c'est le cours, la petite partie du cours le « à retenir », à expliquer avec des exemples et ensuite les responsables de tablettes distribuent les tablettes [...] 42 Mais normalement t'as un brouillon qui te permet d'avoir les, des traces écrites (P5).

Puis il a fait distribué les tablettes par un élève. Il note qu'il avait donné les consignes d'écriture sur tablette lors de la 1^{ère} séance :

239 Ils l'ont dès la 1ère séance, une fois que je leur dis, tu tapes sur chapeau et ça fonctionne, y a pas de problème. Y en a qui se sont amusés à changer les claviers d'une classe à l'autre pour perturber la classe des 4èmes qui arrivait après (P5).

P5 a laissé travailler ses élèves en autonomie. Ils avaient un feedback automatique :

36. Principalement de façon autonome et individuelle [...] 85.3 Là ils ont la correction immédiate

Enfin, P5 a fait une remédiation collective au tableau notamment sur la gestion des nombres relatifs. Il dit qu'il a autorisé également les échanges entre élèves :

22. bien mettre le doigt là-dessus et à chaque fois que je voyais une erreur par rapport à ça, je revenais dessus pour tout le monde [...]38.1 Euh, après ils échangent quand même pas mal sur ah là qu'est-ce que t'as mis ? Notamment j'en avais 2 devant, ils faisaient tout sur brouillon avant, ce qui était préconisé, et ils comparaient leurs résultats après avoir validé leurs réponses. Moi j'ai faux pourtant, qu'est-ce que t'as mis ? Ah oui d'accord ! et du coup ils m'appelaient quand ils comprenaient pas (P5).

P5 a donc perçu des affordances réelles dont certaines correspondent aux invariants implémentés lors de la co-conception (affordances écrites en gras, cf. tableau 90 ci-dessous) :

Affordances réelles épistémiques	Affordances réelles pragmatiques
Faire de la remédiation	Autoriser les échanges Annoter au tableau Mobiliser le brouillon Faire une remédiation collective Faire une remédiation individuelle
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
Faciliter l'utilisation	Désigner des responsables tablettes Anticiper les règles d'écriture
Harmoniser les usages	Mobiliser une trace écrite commune

Tableau 90: Affordances réelles perçues par l'enseignant P5 pendant l'activité lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)

5.3. Evaluation des affordances réelles perçues

P5 constate que l'expérimentation a intéressé les élèves, qu'ils ont été concentrés, même s'il reste mitigé quant à l'intérêt des éléments de jeu. Il note un effet tablette mais pense qu'il est dû à l'effet nouveauté :

179. Là c'est intéressant en mathématiques parce qu'au moins ils restent concentrés sur ça et ils peuvent pas faire autre chose [...] 199. C'est-à-dire que j'ai pas entendu d'élève dire « ah mon avatar il a eu une épée » ou, non mais, ceux à qui ça a joué beaucoup, c'est le chronomètre. Ça les a stressés, mais le temps Monsieur, je suis en train, mais répondez-moi vite parce que », je

leur dis mais non, c'est un temps de référence et j'ai beau leur expliquer, le chronomètre joue beaucoup [...] 207. Oui et puis la nouveauté. S'ils avaient des tablettes tout le temps, je suis pas sûr que ça les passionnerait [...] 209. Je pense que ça aide plus ceux qui sont en difficulté, parce qu'il y a ceux qui sont en difficulté parce qu'ils ont des problèmes de compréhension et puis ceux qui sont en difficulté parce qu'ils passent déjà beaucoup de temps sur les écrans, donc ça leur rajoute un peu de temps d'écran, ce qui est négatif de notre point de vue, mais du leur « ah ben je suis sur un écran c'est cool ! (P5).

Le fait d'avoir mis les élèves en travail autonome, lui a permis de se focaliser sur les élèves les plus en difficulté :

32 Donc c'est beaucoup là-dessus, ce qui permet quand même pas mal de différencier parce que les élèves les plus en difficulté c'est eux qui m'appellent le plus [...] 269. Là ouais ça permet de passer vraiment, là en cours, ça m'a permis de passer vraiment plus de temps individuellement avec ceux qui étaient en difficulté (P5).

Cependant, il note que rien n'avait été prévu pour donner du sens à cet apprentissage. Ce qu'il regrette.

Il constate que les élèves ne maîtrisent pas encore le calcul de la distribution :

4.4 donc ça (faire du concret) après c'est un truc on en discutera avec les collègues du projet, mais pour améliorer ça parce qu'en effet sur l'intérêt en lui-même c'est du travail technique pour quelque chose qui leur servira surtout au lycée [...] 44. Donc j'ai repris ça après l'évaluation parce que je pense que les évaluations sont pas très bien réussies [...] 273. Peut-être intégrer l'activité sur les aires au milieu, juste avant la double distributivité, de façon à ce que ce soit pas trop loin du contenu de la leçon, que quand c'est au tout début (P5).

Il regrette également un manque d'évaluations intermédiaires et constate que la gestion du brouillon a été compliquée car les élèves n'ont pas l'habitude de travailler ainsi. Ils ont tendance à jeter le brouillon, ce qui pose des difficultés pour réviser :

40.1 Ce chapitre j'ai du mal à voir l'avancée totale des élèves euh, parce que ils ont pas de travaux écrits, ça demande de l'autonomie, du brouillon, mais ils ont pas l'habitude de travailler avec donc ils le jettent, c'est pas une trace écrite que je garde [...] 40.2 Les seules traces écrites qu'ils ont c'est la leçon et les petits exemples qu'on fait en début d'heure. Pour réviser, j'ai même une maman qui s'en est inquiété [...] 147 je pense qu'on peut revoir, sur d'autres évaluations, pourquoi pas des évaluations sur tablette (P5).

P5 précise qu'il a pu fournir une aide individualisée mais qu'il aurait été souhaitable de faire des groupes de travail :

261 Oui ils pourraient travailler en binôme, ce qu'ils font plus ou moins mais encore une fois, on pourrait les faire travailler en binôme avec 4 calculs chacun et chacun doit corriger les calculs de l'autre (P5).

Nous constatons que P5 émet un jugement positif et négatif sur des affordances qu'il n'a pas perçues notamment « intéresser les élèves », comme les quatre autres enseignants. Les jugements sont plutôt positifs sur les affordances réelles perçues (cf. tableau 91 ci-après).

Evaluation des affordances réelles épistémiques	Evaluation des affordances réelles pragmatiques
Faire de la remédiation (+)	Autoriser les échanges Annoter au tableau Mobiliser le brouillon (-) Faire une remédiation collective Faire une remédiation individuelle (+)
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Mettre en autonomie (+)	Recourir aux feedbacks automatiques (+)
Faciliter l'utilisation	Désigner des responsables tablettes Anticiper les règles d'écriture
Harmoniser les usages	Mobiliser une trace écrite commune
Intéresser (+)	Insérer des éléments ludiques (-) Mobiliser la tablette numérique (+)
Maîtriser une technique (-)	Savoir développer (-) Savoir factoriser (-) Evaluer (-)

Tableau 91: Evaluation des affordances réelles perçues par l'enseignant P5 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

5.4. Affordances intentionnelles perçues par P5 en amont de l'activité

Pour P5, le plus important en mathématiques est de faire du concret pour que les élèves perçoivent l'intérêt de ce qu'ils font. Ceci semble compliqué sur ce chapitre du cours en particulier, sachant que l'objectif est de connaître une notion qui sera utile au lycée :

109.3 Mais ouais après aussi stratégie, c'est aussi après amener du concret, amener de la vie perso sur les applications que j'ai eues, mais c'est amener du concret principalement, leur dire voilà ça peut servir à ça [...] 119 Là c'est compliqué. C'est compliqué parce qu'ils vont en avoir besoin surtout en seconde et en 1ère derrière le côté concret. Donc là clairement c'est d'être honnête avec eux et de leur dire, vous apprenez de la technique pour de la technique (P5).

Les objectifs liés à la distributivité double sont de savoir factoriser et développer une expression littérale, mais aussi de savoir démontrer, résoudre une équation ou des exercices problèmes :

141 Savoir développer, réduire [...] 291.c Voilà et en même temps, j'ai envie de dire c'est l'élément essentiel des Mathématiques, c'est-à-dire c'est la démonstration et aller chercher [...]

119.c Ou alors ça va être un peu utile là en fin de 4ème quand on va travailler sur les équations [...] 119.e euh dans les cas un peu plus complexes, dans les résolutions de problèmes (P5).

Il note qu'il n'a pas conçu les ressources numériques mais qu'il a participé à une réunion au cours de laquelle il a émis le souhait qu'une évaluation intermédiaire soit prévue pour évaluer les acquis, sans toutefois qu'elle ne soit notée, pour ne pas démotiver :

75.1 Là c'est vrai que j'ai insisté, cette évaluation-là était pas forcément prévue. J'ai insisté quand on a fait la réunion en disant, ce serait bien d'en avoir une au moins, et en effet après on donne pas les notes pour pas interférer sur le questionnaire final et sur la motivation [...] 163 J'étais, j'étais pas dans la conception (P5).

Il comptait sur la tablette pour intéresser les élèves et sur LudiMoodle pour s'entraîner :

2.c sachant que l'intérêt derrière il est apporté par les tablettes [...] 289 Sur LudiMoodle il est là que pour appliquer [...] 291.1 Il applique, il applique, il applique (P5).

Affordances intentionnelles épistémiques	Affordances intentionnelles pragmatiques
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme un exerciceur
Maîtriser une technique	Savoir développer Savoir factoriser Evaluer
Faire du concret	Résoudre des équations
Intéresser	Mobiliser la tablette numérique

Tableau 92: Affordances intentionnelles perçues par l'enseignant P5 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)

Nous observons que P5 n'avait pas prévu, en amont de l'activité, que les éléments ludiques pouvaient intéresser les élèves. Par contre, il supposait que la tablette numérique créerait l'intérêt, ce qu'il a constaté. Il n'a pas perçu la possibilité de maîtriser une technique pendant l'activité, ce qui peut se comprendre puisqu'il s'agit d'une connaissance qui ne peut être évaluée que sur la durée.

Finalement, seul un continuum de l'affordance « s'entraîner » est observé entre l'intentionnel et le réel : « s'entraîner » en « mobilisant LudiMoodle comme un exerciceur ». Le fait de ne pas avoir anticipé de « mettre en autonomie » les élèves a très probablement eu un effet sur le style motivationnel de P5 (cf. tableau 93 ci-dessous).

	Affordances épistémiques	Affordances pragmatiques
Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme un exerciseur
	Maîtriser une technique	Savoir développer Savoir factoriser Evaluer
	Faire du concret	Résoudre des équations
	Intéresser	Mobiliser la tablette numérique
Affordances réelles perçues pendant l'activité	Faire de la remédiation	Autoriser les échanges Annoter au tableau Mobiliser le brouillon Faire une remédiation collective Faire une remédiation individuelle
	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciseur
	Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques
	Faciliter l'utilisation	Désigner des responsables tablettes Anticiper les règles d'écriture
	Harmoniser les usages	Mobiliser une trace écrite commune
Evaluation des affordances réelles	Faire de la remédiation (+)	Autoriser les échanges Annoter au tableau Mobiliser le brouillon (-) Faire une remédiation collective Faire une remédiation individuelle (+)
	S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciseur
	Mettre en autonomie (+)	Recourir aux feedbacks automatiques (+)
	Faciliter l'utilisation	Désigner des responsables tablettes Anticiper les règles d'écriture
	Harmoniser les usages	Mobiliser une trace écrite commune
	Intéresser (+)	Insérer des éléments ludiques (-) Mobiliser la tablette numérique (+)
	Maîtriser une technique (-)	Savoir développer (-) Savoir factoriser (-) Evaluer (-)

Tableau 93: Affordances perçues par P5 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentée ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)

6. Analyse croisée des entretiens

Dans cette section les résultats des entretiens précédents seront croisés pour vérifier que la co-conception a favorisé la perception d'affordances à la fois par les enseignants co-concepteurs et les enseignants testeurs (hypothèse 3). Il s'agira aussi d'identifier les régularités et particularités des affordances perçues par ces enseignants. Pour ce faire, nous présenterons les affordances réelles perçues par chacun des enseignants. Elles devraient être pour partie communes, et pour partie différentes, puisque l'affordance dépend également des spécificités de la situation réelle, de la manière de configurer l'environnement. Une focale particulière concerne les invariants implémentés lors de la phase de co-conception, notamment pour

différencier celles qui ont été perçues (hypothèse 3.1) de celles perçues mais non implémentées. Enfin, nous comparerons les intentions de départ de chaque enseignant pour comprendre pourquoi certains perçoivent un continuum entre affordances intentionnelles et affordances réelles (hypothèse 3.2).

6.1. Affordances réelles perçues

Deux des quatre invariants socioculturels épistémiques implémentés, censés déclencher les comportements motivés des élèves (notés en gras dans le tableau 94 ci-dessous), ont été perçus par tous les enseignants (qu'ils soient testeurs ou co-concepteurs) : il s'agit des possibilités de « mettre en autonomie » grâce aux feedbacks automatiques et de « s'entraîner ». Nous avons rajouté la possibilité « d'intéresser » qui a aussi été perçue par tous au moment d'évaluer leur efficacité. De ce point de vue, la co-conception témoigne d'une certaine efficacité et homogénéité (hypothèse 3.1 validée).

Affordances réelles épistémiques	Affordances réelles pragmatiques
Harmoniser les pratiques	Utiliser une trace écrite commune
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques Laisser se débrouiller
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur
Intéresser	Insérer des éléments ludiques (tous hors P5) Mobiliser la tablette numérique (P2 et P5)
Nouvelles affordances épistémiques perçues	Nouvelles affordances pragmatiques perçues
Donner du sens (P1)	Savoir modéliser un problème (P1)
Faciliter l'utilisation (tous hors P1 et P3)	Anticiper les règles d'écriture Désigner des responsables tablettes
Faire de la remédiation	Mobiliser le brouillon Annoter au tableau Faire de la remédiation individuelle Autoriser les échanges (tous hors P5) Mobiliser le rapport dynamique (P2) Insérer des flèches colorées (P2)
Simplifier (P1, P4)	Sélectionner les exemples de la trace écrite (P1, P4) Sélectionner les exercices sur tablette (P1, P4)

Tableau 94: Affordances réelles perçues en situation lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)

Nous observons également que les enseignants ont perçu la possibilité « d'harmoniser les pratiques » en mobilisant une trace écrite commune. Il s'agit d'un invariant implémenté en amont dans le but de médiatiser la séance mais qui n'est pas lié au fait d'intéresser les élèves. Cette « nouvelle » affordance périphérique à l'usage de LudiMoodle n'est pas la seule. La possibilité de « faire de la remédiation », traduisant une pratique commune, est aussi perçue par tous les enseignants (validation de l'hypothèse 3.2).

Des affordances sont spécifiques aux enseignants qu'elles soient épistémiques (« simplifier », « donner du sens », « faciliter l'utilisation ») ou pragmatiques (« anticiper les règles d'écriture », « désigner des responsables tablettes », « mobiliser le brouillon », « annoter au tableau », « faire de la remédiation individuelle »). Ces différences témoignent d'environnements potentiellement différents de l'enseignant dans leur manière de le configurer et d'y donner du sens. Nous aborderons ce point lors du chapitre suivant consacré au style motivationnel (cf. chapitre 4, p. 234). En effet, trois des enseignants ont simplifié l'apprentissage de cette notion en sélectionnant les exemples de la trace écrite et/ou les exercices sur tablette.

6.2. Evaluation des affordances réelles perçues

L'efficacité perçue pour une même affordance réelle n'est pas la même selon l'enseignant interrogé (cf. tableau 95 ci-dessous) : les enseignants évaluent de façon différente deux des affordances implémentées dans LudiMoodle : « mettre en autonomie » et « s'entraîner ». P2 et P3 ont trouvé que l'affordance « mettre en autonomie » n'avait pas été efficace ; P1 et P5 jugent la possibilité d'« intéresser » grâce aux éléments ludiques non efficace.

Tous s'accordent à dire qu'il aurait été pertinent que la possibilité de « donner du sens », qui n'a pas été perçue pendant l'activité, soit implémentée.

Affordances effectives		Efficacité perçue	
épistémiques	pragmatiques	+	-
Harmoniser les pratiques	Utiliser une trace écrite commune		P4/P5
Mettre en autonomie	Recourir aux feedbacks automatiques Laisser se débrouiller	P1/P4/P5	P2/P3
S'entraîner	Mobiliser LudiMoodle comme exerciceur	P1/P3/P4/P5	
Intéresser	Insérer des éléments ludiques Mobiliser la tablette numérique	P2/P3/P4 P1/P2/P4/P5	P1/P5
Faciliter l'utilisation	Anticiper les règles d'écriture Désigner des responsables tablettes Déposer les tablettes sur les tablettes en début de journée	P2/P4/P5	

Faire de la remédiation	Mobiliser le brouillon Annoter au tableau Faire de la remédiation individuelle Autoriser les échanges Mobiliser le vidéoprojecteur Mobiliser le rapport dynamique Insérer des flèches colorées	Tous	Sauf pour le brouillon
Simplifier	Sélectionner les exemples de la trace écrite Sélectionner les exercices sur tablette	P1	
Donner du sens	Rajouter un exemple concret		P1/P2/P3/P4

Tableau 95: Efficacité perçue des affordances réelles lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)

6.3. Affordances intentionnelles perçues en amont de l'activité

L'analyse des entretiens montre que les enseignants, lors de la préparation de leur séance ont perçu deux affordances épistémiques communes : « maîtriser une technique » et « intéresser » (cf. tableau 96).

Affordances épistémiques intentionnelles	Affordances pragmatiques intentionnelles
Maîtriser une technique	Savoir développer (tous hors P3) Savoir réduire (tous hors P3) Créer des automatismes (P2 et P4) Savoir gérer les nombres relatifs (P4) Savoir démontrer (P5) Résoudre des équations (P5) Evaluer (P5)
Intéresser	Insérer des éléments ludiques (tous hors P5) Mobiliser la tablette numérique (P5)
Différencier (P3)	Adapter la difficulté (P3)
Harmoniser les pratiques (P2-P4)	Utiliser une trace écrite commune (P2-P4)
Mettre en autonomie (P1-P3)	recourir aux feedbacks automatiques (P1-P3)
S'entraîner (P1-P2-P5)	Mobiliser LudiMoodle comme un exerciceur (P1-P2-P5)

Tableau 96: Affordances intentionnelles perçues avec LudiMoodle

Si nous comparons ces résultats avec ceux des affordances réelles perçues, nous notons un seul continuum homogène pour tous les enseignants, lié à une affordance épistémique implémentée dans LudiMoodle : « intéresser ». Les autres continuums sont spécifiques aux enseignants : « mettre en autonomie » pour P1 et P3 ; « s'entraîner » pour P1, P2 et P5 ; etc. Ces résultats montrent que l'affordance de LudiMoodle n'est pas monadique : un même enseignant perçoit plusieurs affordances (épistémiques et pragmatiques) de LudiMoodle, qui spécifient son environnement et, possiblement, son style motivationnel (cf. chapitre 4 ci-après).

Ces affordances font sens de manière interdépendante puisqu'elles permettent aux enseignants de percevoir leur capacité à mettre en œuvre une intention qui s'inscrit elle-même, dans une pratique, une expérience précédente, mais aussi une manière de traduire le prescrit.

Chapitre 4. Effet de l'enseignant sur les comportements motivés

Le style motivationnel des enseignants sera déterminé à partir des entretiens et observations réalisés lors de la séance 6-leçon 7 relative à la distributivité double (cf. section 1, ci-après). Il s'agira notamment de vérifier qu'un style « non contrôlant » (hypothèse 4) favorise davantage les comportements motivés qu'un style « contrôlant ». Nous regardons si les différences de styles motivationnels observées s'expliquent par leur perception de continuums différents.

1. Style motivationnel des enseignants

Nous présentons nos compte-rendu d'observations pour permettre au lecteur de saisir ce qui s'est passé pendant l'activité et spécifier le style motivationnel de l'enseignant en fonction de trois critères : l'autonomie laissée aux élèves, la structuration de l'enseignement et l'implication de l'enseignant.

1.1. Style motivationnel de l'enseignant P1

Les élèves sont en binômes ou en groupe de 4. P1 commence par rappeler les éléments à retenir. Puis il demande aux élèves, qu'est-ce que :

- Développer une expression littérale : transformer une expression en sommes
- Factoriser : transformer une somme en produits
- La distributivité simple : $k(a+b)=ka+kb$ (elle dessine des flèches pour distribuer)
- Réduire une expression littérale : chercher à avoir le moins de symboles possible ex.
 $2x+3x=5x$

Elle annonce, ensuite, aux élèves qu'ils vont « voir » une nouvelle formule : la distributivité double. Elle écrit au tableau $(a+b)(c+d)$.

Elle rappelle que lorsque les deux facteurs sont des sommes, on peut les transformer en une seule. Ici on peut considérer que $(a+b)=k$, on peut ainsi distribuer, ce qui donne $(a+b)*c + (a+b)*d$ (elle note le multiplier x et pas $*$). On obtient ainsi une somme de produits et l'on peut

distribuer c sur $a+b$ et d sur $a+b$. Elle trace des flèches pour que les élèves visualisent. Puis, elle demande à un élève de donner la réponse. L'élève dit que c 'est équivalent à $ca+cb+da+db$. P1 répond qu'avec la commutativité on peut écrire $ac+bc+ad+bd$. P1 conclut en disant que la distributivité double c 'est deux fois la simple.

Elle dit ensuite aux élèves de faire attention lorsqu'il y a des nombres relatifs notamment aux soustractions. Elle conseille aux élèves de les transformer en additions pour éviter les erreurs de calcul. Elle annonce qu'il y aura deux séances sur la distributivité double. Cette séance est consacrée aux deux premiers exemples de la trace écrite avant de passer sur tablette ; trace écrite qu'elle projette au tableau avec un vidéoprojecteur. Elle note sur le 1^{er} exemple les flèches de distribution pour aider les élèves et leur demande de le résoudre à voix haute. Elle détaille avec eux les différentes étapes :

- 1^{ère} étape : écrire les produits issus de la distribution. Elle précise que s'ils sont à l'aise ils peuvent « sauter » cette étape en écrivant directement par exemple $3x*5=15x$
- 2^{ème} étape : réduire en prenant l'habitude de ranger les x^2 , puis les x puis les nombres. Elle demande à 1 élève de le faire dans l'exemple mais au lieu de dire x^2 , l'élève se trompe et dit $2x$, ce qui est faux

Puis, P1 demande s'il y a des questions. Une élève demande s'il est obligatoire de ranger les nombres dans l'ordre décroissant des puissances de x sur la tablette. P1 répond que non mais que c 'est préférable, c 'est une habitude à prendre. Elle passe ensuite à l'exemple 2 qui comporte une soustraction $(5+3x)(2x-1)$ elle leur fait transformer les soustractions en additions en notant $(2x+(-1))(5+3x)=2x*5+2x*3x+(-1)*5+(-1)*3x$. Elle rappelle que la technique est simple et que les erreurs la plupart du temps sont des erreurs de signe. Ensuite elle note la réduction au tableau :

- $10x+6x^2+(-5)+(-3x)$
- $6x^2+7x+(-5)$
- $6x^2+7x-5$

Ensuite, elle précise aux élèves qu'elle laisse les exemples au tableau pour qu'ils puissent s'aider. Elle leur demande de se connecter à LudiMoodle sur les tablettes déjà posées sur les tables.

P1 note que la séance n'est pas encore active sur la tablette et fait une manipulation depuis la sienne pour que les élèves y aient accès. Elle indique aux élèves que le second exemple

n'est pas disponible car il est un peu complexe, qu'elle ne veut pas qu'ils perdent de temps. Ils traiteront ce second exemple la prochaine fois.

Les élèves commencent les exercices sur tablette, en autonomie. Une élève demande s'ils peuvent prendre le brouillon et P1 répond que c'est nécessaire pour pouvoir décomposer le calcul et qu'il faut absolument qu'ils prennent le temps de le faire. P1 répète régulièrement les consignes au tableau et passe vers chaque élève qui l'interpelle. Lorsque la sonnerie retentit, P1 demande aux élèves de se déconnecter. L'un d'entre eux lui demande qui doit ramasser les tablettes aujourd'hui. P1 regarde un planning au mur et donne 3 noms.

Les élèves sont relativement silencieux. Les quelques discussions entre eux concernent les mathématiques. Aucun d'entre eux ne parle de son élément ludique. Ils restent relativement concentrés jusqu'à la fin de la séance.

P1 laisse faire les échanges entre élèves. Elle a sélectionné les exemples de la trace écrite et les exercices sur tablette afin que ses élèves ne soient pas en difficulté. Ces éléments laissent penser que P1 a un style qui favorise l'autonomie de ses élèves. Le fait d'être compréhensive, de ne pas juger négativement les erreurs ou de faire preuve d'empathie, suggère qu'elle est impliquée (cf. tableau 97).

Soutien à l'autonomie	Score	Structuration de l'enseignement		Implication de l'enseignant	
Explique utilité	-1	Propose des défis	-1	Compréhensif	1
Incite à faire des choix	-1	Fixe des objectifs atteignables	-1	Adopte une position en retrait au fond de la classe	1
Evite un ton directif	1	Différencie	1	Evite les remarques négatives (garde une attitude neutre face aux difficultés)	1
S'entraîner	1	Donne des feedbacks individuels	1	Empathie	1
Intéresse	-1	Evite les feedbacks collectifs trop rapides	1		
Laisse se débrouiller	1	Autorise les échanges	1		
Se fait discret	1	Crée des groupes de travail	1		
Accorde suffisamment de temps aux apprentissages (25min sur tablette)	1	Anticipe les règles d'écriture de l'exerciceur	1		
		Annote au tableau (Insère des flèches pour illustrer la distribution)	1		

		Disposition des tables (par groupe de 4)	1		
Scores	2		5		4
Score autonomie	6	Score structuration	6		

Tableau 97: Style motivationnel de l'enseignante P1 (phase expérimentale)

Ces scores permettent de dire que l'enseignant a un style « non contrôlant ».

1.2. Style motivationnel de l'enseignant P2

Les élèves sont disposés en U, face au tableau.

P2 commence sa séance en précisant que la leçon va porter sur la distributivité double. Il invite les élèves à sortir leur cahier, pendant qu'il distribue le cours photocopié. P2 dit aux élèves qu'ils vont procéder comme d'habitude : ils vont « regarder comment ça marche » puis s'entraîner sur tablette. Il projette le cours au tableau et rappelle que la simple distributivité a été vue précédemment et la double n'est autre que deux fois la simple. Il écrit la formule $(a+b)(c+d)$, puis passe à la démonstration qu'il illustre par des flèches colorées. Il montre qu'il faut distribuer le a sur c puis sur d , de même pour le b .

P2 assure qu'il n'y a pas de difficulté. Il faut prendre son temps et des exemples seront présents pour aider. Dans le premier exemple, il fait remplacer le a par $3x$ puis continue seul, sa démonstration au tableau. Il interroge alors un élève et lui demande combien fait $3x*5$, celui-ci répond $15x$. A ce moment-là P2 explique qu'il va falloir s'aider du brouillon. Ensuite, il demande aux élèves ce qu'il faut faire lorsqu'on a fini de distribuer. Un élève répond qu'il faut rassembler. P2 précise qu'il s'agit ici de réduire. Il faut donc commencer par les x^2 . Puis il demande aux élèves combien il y en a. Certains élèves sont en désaccord, P2 valide une réponse et les élèves s'expliquent entre eux. Un élève dit qu'il n'a rien compris. P2 lui répond « c'est pour ça qu'on refait ça ensemble ». Il continue d'interroger les élèves sur le nombre de x puis le nombre d'entiers.

Il passe, ensuite, au second exemple. P2 prévient les élèves qu'il y a une soustraction. Il rappelle de prendre le -1 entièrement sans oublier le $-$ dans le calcul. Une fois la distribution terminée, P2 leur demande de réduire. Lorsque l'exemple est terminé, il demande aux élèves si ça va ? Un élève demande à revenir sur un résultat qu'il ne comprend pas.

P2 passe au troisième exemple. Il précise qu'il y a une difficulté supplémentaire avec une double et une simple distributivité. Tous les élèves participent et ne semblent pas en difficulté. P2 fait une erreur à un moment, les élèves le lui font remarquer. Au moment de réduire, il insiste de nouveau sur la nécessité de passer par le brouillon, sachant que dans LudiMoodle, c'est la forme la plus réduite qui est attendue. Il termine sa présentation en disant qu'il s'agit d'une technique opératoire qu'ils doivent connaître.

P2 demande ensuite de distribuer les tablettes. Trois élèves s'en chargent. Il leur demande de se connecter sur la leçon 7. Il laisse le cours et les exemples projetés au tableau. Les élèves lui signalent qu'il n'y a pas de réseau et il répond que ça arrive et qu'il faut qu'ils « relancent pour rafraîchir leur page ». Plusieurs élèves s'inquiètent car seuls les exercices 7.1 et 7.3 sont disponibles. P2 dit que ce n'est pas grave, puisqu'ils ont accès à tous les exercices. Il précise que pour passer d'un exercice à un autre, il faut 70% de réussite. Il distribue ensuite du brouillon.

Il y a beaucoup d'échanges entre les élèves pour comparer leurs réponses. Un groupe d'élèves hors champ de caméra semble distrait. L'un d'entre eux dit qu'ils vont « passer devant les élèves de la FAC ». P2 fait de la remédiation individuelle et passe vers les élèves qui l'appellent. Il regarde également le rapport dynamique sur sa tablette pour voir ceux qui sont en difficulté.

Puis, P2 sort dans le couloir à un moment donné pour faire cesser le bruit que font des élèves d'une autre classe. Il revient dans sa classe. Un élève s'inquiète pour son chronomètre. P2 lui répond de ne pas s'en faire : le temps est calculé en fonction de ses besoins. Une autre élève dit à ses camarades que le temps indique « 4 jours et 2h ». Cette même élève (qui fait partie du groupe d'élèves distraits) dit que des exercices sont déjà faits sur sa tablette mais que ce n'est pas elle qui les a faits. P2 s'assure qu'elle a pris les bons identifiants et lui répond que c'est forcément elle.

Ensuite, les questions les plus souvent posées par les élèves concernent l'étape de la réduction. P2 rappelle donc qu'il est nécessaire de réduire le plus possible sur LudiMoodle. Il passe vers un autre élève et lui demande d'écrire au brouillon en s'aidant des flèches pour distribuer. Une élève se lève. Puis il se déplace. P2 lui demande de s'asseoir.

Un groupe d'élèves distraits continue de parler de tout sauf de mathématiques. Il ne cesse de déranger deux élèves devant eux.

P2 fait une explication collective à voix haute sur la gestion des nombres relatifs. Puis, de nouveau, il intervient auprès des élèves sur des problèmes de réduction. Un des élèves du groupe « distrait » lui dit qu’il n’y arrive pas. P2 lui répond de prendre son brouillon. L’élève lui répond qu’il n’aime pas faire au brouillon. P2 lui rétorque que c’est normal : il n’y arrive pas, parce qu’il n’écoute pas les consignes. Une autre élève lui demande alors combien fait 8×3 . P2 l’autorise à sortir sa calculette puis reprend chaque étape avec elle. La sonnerie retentit, les élèves se lèvent. P2 demande de ranger les tablettes.

Contrairement à P1, P2 n’a pas sélectionné les exemples ou les exercices pour simplifier. Il s’est servi du rapport dynamique pour personnaliser la remédiation.

Il s’est fait discret, a évité un ton trop directif, a accordé suffisamment de temps aux élèves, ce qui laisse penser qu’il a favorisé leur autonomie. Il a été relativement compréhensif et a fait preuve d’empathie, s’est donc impliqué, ce qui a dû contribuer à leurs comportements motivés. P2 a évité de donner des feedbacks trop rapides, a autorisé les échanges, s’est aidé du rapport dynamique de l’EAIH pour faire une remédiation plus ciblée, il a donc un enseignement assez structuré (cf. tableau 98).

Soutien à l'autonomie	Score	Structuration de l'enseignement		Implication de l'enseignant	
Explique utilité	-1	Propose des défis	-1	Compréhensif	1
Incite à faire des choix (utilisation du brouillon)	-1	Fixe des objectifs atteignables	-1	Adopte une position en retrait au fond de la classe	-1
Evite un ton directif	1	Différencie	-1	Evite les remarques négatives (garde une attitude neutre face aux difficultés)	1
S'entraîner	1	Donne des feedbacks individuels	1	Empathie	1
Intéresse	-1	Evite les feedbacks collectifs trop rapides	1		
Laisse se débrouiller	1	Autorise les échanges	1		
Se fait discret	1	Crée des groupes de travail	0		
Accorde suffisamment de temps aux apprentissages (35min sur tablette)	1	Anticipe les règles d'écriture de l'exerciceur	1		
		Annote au tableau (Insère des flèches pour illustrer la distribution)	1		
		Disposition des tables (en U face au tableau)	-1		
		Mobiliser le rapport dynamique	1		

Scores	2		3		2
Score autonomie	4	Score structuration	3		

Tableau 98: Style motivationnel de l'enseignant P2 (phase expérimentale)

Selon ces deux scores, P2 semble avoir un style « non contrôlant ».

1.3. Style motivationnel de l'enseignant P3

Les élèves sont deux par table, face au tableau. Les tablettes ne sont pas encore distribuées. Le cours est projeté au tableau.

P3 commence sa séance par un rappel sur « comment distribuer dans la distributivité simple et supprimer les parenthèses ». Trois exemples sont déjà notés au tableau ($5*(x+10)$; $3+(x-5)$; $4-(x+6)$). Il demande comment développer le 1^{er} calcul. Un élève répond et P3 trace des flèches pour illustrer la distribution. P3 indique que cette technique s'appelle la distributivité simple. Il continue avec les exemples suivants pour voir comment les élèves gèrent les signes négatifs. Puis, P3 annonce qu'ils vont voir une nouvelle règle : « la distributivité double » qui ressemble à la simple en plus « compliqué ». Il précise que la trace écrite qu'ils ont dans leur cahier est projetée au tableau. Il leur demande de compléter les exemples au fur et à mesure. Puis, arrête le vidéoprojecteur. Il explique le 1^{er} exemple : il y a deux parenthèses, chacun des termes de la 1^{ère} va venir multiplier ceux de la 2^{nde}. Il illustre ceci par des flèches. P3 dit aux élèves que c'est assez simple et demande à un élève de résoudre l'exemple. Celui-ci lui dicte $3x*5+3x*x+2*5$. P3 demande combien fait $3x*5$ et leur conseille de commencer par $3*5$ puis de faire $15*x$ et de faire de même pour les produits suivants. Il en profite pour rappeler que $x*x$ correspond à x^2 .

P3 annonce aux élèves qu'ils vont devoir se servir de leur brouillon une fois sur tablette et qu'ils devront s'assurer qu'ils ont suffisamment réduit. Puis, il demande s'ils ont des questions et passe au second exemple qui comporte un nombre relatif. De nouveau, P3 demande aux élèves de passer par le brouillon. Il leur donne comme consigne de mettre en rouge le moins pour signaler un piège. Ensuite, il leur demande si le moins est rattaché au 1^{er} ou au second nombre. Il passe alors à la résolution en notant des flèches pour illustrer la distribution. Un élève lui dicte $2x*5+2x*3x+1*5+-1*3x$. P3 dit qu'en mathématiques on ne peut pas écrire de la sorte et demande aux élèves ce qu'il faut faire. Certains répondent qu'il faut enlever les +, d'autres les parenthèses. P3 dit que les deux sont possibles. Les élèves lui dictent alors le

résultat. P3 note $10x+6x^2-5-3x$. Il demande si c'est terminé. Un élève répond que ça fait $7x+6x^2-5$.

P3 passe au dernier exemple $(3x-2)(-5x+3x)-3(6-2x)$. Il fait remarquer aux élèves qu'il s'agit d'un exemple avec deux formules qu'ils doivent identifier. Un élève finit par dire que les deux 1ères parenthèses forment la double distributivité et que la suite représente la simple. P3 leur dit de faire attention aux – et de commencer par la double. De nouveau, il les guide en indiquant les étapes et en s'aidant des flèches au tableau. Il leur conseille de commencer par identifier le signe d'une multiplication, puis de s'intéresser au produit, avant de terminer par les x. Enfin, P3 montre qu'il ne reste plus qu'à regrouper et à simplifier. Un élève propose de réduire $-15x-8$. P3 lui répond que c'est impossible car on ne peut pas mélanger des x et des nombres. Un élève lui demande alors pourquoi on a mélangé $3x*-5=-15x$. P3 explique que c'est parce que c'est une multiplication.

Ils passent ensuite sur tablette. P3 demandent aux élèves responsables de les distribuer. Les élèves se connectent. Ils commencent à faire des exercices, sans que P3 n'aient besoin de leur dire. P3 leur demande si le brouillon est facultatif, conseillé ou obligatoire ? Tous répondent en cœur : « conseillé ». Les élèves chuchotent avec leur binôme, ils lèvent la main lorsqu'ils ont besoin d'aide. P3 conseille à plusieurs d'entre eux de passer par le brouillon et de faire des flèches pour s'aider. Les principales erreurs concernent des problèmes de réductions incomplètes ou de gestion des signes négatifs.

Un élève dit à voix haute que « c'est trop bien » mais nous ne savons pas s'il parle de son résultat, de son élément ludique, ou d'autres choses. Au bout de 20 minutes, les élèves commencent à faire un peu plus de bruit mais continuent de travailler. Leurs discussions tournent autour des mathématiques. P3 refait un point général sur la nécessité de ne pas aller trop vite et de bien mettre les flèches pour éviter de se tromper.

Une élève demande à un autre si « ça a avancé ». Nous supposons qu'elle parle de l'élément « progression » sans pouvoir vérifier. P3 de nouveau fait une remédiation au tableau et intervient, cette fois-ci, sur les erreurs liées à la gestion des nombres relatifs. Il leur dit que lorsqu'on développe on a trois familles : les x^2 , les x et les nombres. Les élèves travaillent jusqu'à ce que la sonnerie retentisse. P3 demande aux élèves responsables de ramasser les tablettes et aux autres d'attendre pour se lever.

P3 incite les élèves à faire des choix (utilisation du brouillon), évite un ton trop directif. Il laisse les élèves tâtonner avant de les aider. De ce point de vue il soutient leur autonomie. Il

donne des feedbacks individuels, autorise les échanges et anticipe les règles d'écriture ce qui laisse penser que son enseignement est structuré. Il fait preuve d'empathie, reste positif et semble impliqué (cf. tableau 99).

Soutien à l'autonomie	Score	Structuration de l'enseignement		Implication de l'enseignant	
Explique utilité	-1	Propose des défis	-1	Compréhensif	1
Incite à faire des choix (utilisation du brouillon)	1	Fixe des objectifs atteignables	-1	Adopte une position en retrait au fond de la classe	-1
Evite un ton directif	1	Différencie	-1	Evite les remarques négatives (garde une attitude neutre face aux difficultés)	1
S'entraîner	1	Donne des feedbacks individuels	1	Empathie	1
Intéresse	-1	Evite les feedbacks collectifs trop rapides	1		
Laisse se débrouiller	1	Autorise les échanges (règlementés)	1		
Se fait discret	1	Crée des groupes de travail	0		
Accorde suffisamment de temps aux apprentissages (37 min sur tablette)	1	Anticipe les règles d'écriture de l'exerciseur	1		
		Annote au tableau (Insère des flèches pour illustrer la distribution)	1		
		Disposition des tables (par 2 face au tableau)	1		
Scores	4		3		2
Score autonomie	6	Score structuration	3		

Tableau 99: Style motivationnel de l'enseignant P3 (phase expérimentale)

Ces scores nous permettent de dire que P3 a un style « non contrôlant ».

1.4. Style motivationnel de l'enseignant P4

Les élèves sont deux par table, face au tableau. Le cours est vidéoprojeté avec les exemples. La tablette est déjà sur table. P4 donne les consignes : se connecter et aller au fond de la classe s'ils ont oublié leurs identifiants et mots de passe.

Quatre élèves arrivent sur la deuxième sonnerie et s'installent. Elle leur demande d'ouvrir leur cahier de leçon. 6 élèves entrent dans la classe et P4 leur fait remarquer qu'ils trouvent le moyen d'arriver en retard alors qu'ils étaient en permanence. Les élèves sont dissipés et n'écoutent pas les consignes. Un élève lui coupe la parole plusieurs fois et P4 lui

demande d'arrêter. Elle répète les consignes et leur demande de se concentrer, de poser la tablette et de prendre leur cahier de leçons. Elle confisque la tablette à un élève qui n'écoute pas. Elle rappelle que c'est comme d'habitude, que ce n'est pas la 1^{ère} fois qu'ils travaillent sur cette plateforme LudiMoodle où ils vont faire une série d'exercices en application d'une leçon. Il lui faut 5 minutes pour que les élèves commencent à l'écouter.

Elle peut alors commencer son cours. Elle leur dit qu'ils vont apprendre une nouvelle notion dont 30 minutes minimum sera consacrée à la tablette. Elle demande à un élève, dont nous supposons qu'il est souvent absent, s'il a déjà vu une séance sur tablette. Il répond : une seule. Elle dit qu'elle comprend que ça puisse être difficile pour ceux qui n'ont pas pu « rattraper » mais que « ce n'est pas grave », ils vont « s'accrocher ». Elle redit à un élève de sortir son cours, le « à retenir n°5 ». Son cahier n'a plus de pages vierges donc elle lui dit qu'elle va lui en donner un, mais qu'il s'appelle revient.

Elle poursuit en leur expliquant qu'il y aura deux séances sur la distributivité double : la 6 et la 7. Elle dit qu'il s'agit d'une technique qui permet de développer, transformer un produit en une somme. Elle rappelle qu'ils ont appris à faire la distributivité simple. Puis elle note au tableau : $a(c+d)$. Elle demande si quelqu'un peut développer. Un élève répond $a*c+a*d$. P4 dit qu'on part bien d'un produit pour obtenir une somme. « La double distributivité c'est pareil », poursuit-elle : on part d'un produit et on obtient deux sommes, $(a+b)$ facteur de $(c+d)$. Elle cache le b . Leur demande de lire $a(c+d)$, puis de noter $a*c+a*d$ comme pour la simple. Elle cache ensuite le a et leur demande de poursuivre. Ils répondent $b*c+b*d$. Elle dit que c'est juste et précise qu'ils appliquent la distributivité simple deux fois. Elle utilise une formule rassurante : « ce ne sera pas plus compliqué que cela ». Elle demande aux élèves de nommer les deux facteurs. Une élève répond $(a+b)$ et $(c+d)$. P4 lui demande de dire quelle est la nature de cette expression et d'identifier le nombre de termes. L'élève répond qu'il s'agit d'une somme de 4 termes ac, ad, bc, bd .

P4 demande à un élève de développer l'exemple suivant. Il souhaite ajouter $3x+2$. Elle lui fait remarquer que c'est impossible. Pour les aider elle entoure chaque terme en rouge et fait des flèches pour illustrer la distribution. Un autre élève essaie de développer. Il commet une erreur : $3x*x=4x$. Elle le guide, tout en écrivant au tableau : $3x*5+3x*x+2*5+2*x$ P4 demande de noter.

Un surveillant entre dans la salle pour lui donner un papier.

P4 reprend son enseignement. Elle indique qu'il faut maintenant réduire. Puis elle interroge des élèves à tour de rôle. Elle demande à un élève s'il peut réduire encore et lui conseille d'ordonner en commençant par le terme avec le plus haut degré. Elle note $3x^2+17x+10$.

P4 prévient les élèves que la plateforme attend la forme développée puis réduite de l'expression. Elle précise qu'il leur faudra se servir du brouillon, car c'est difficile de faire cela de tête, qu'il faut de l'expérience pour le faire sans se tromper. Un élève dit qu'il n'a pas les exemples dans son cahier. P4 lui répond que ça a été distribué lors de la 1^{ère} séance. Il faudra qu'il photocopie le cours de quelqu'un.

Elle passe au second exemple, en précisant qu'elle ne traitera pas le 3^{ème} exemple. Ce dernier étant complexe, ils le feront la séance suivante. Elle demande à un élève de développer. L'élève développe en utilise le terme « fois » au lieu de « facteur de ». Elle lui fait remarquer.

P4 demande alors à tous les élèves s'ils reconnaissent une expression de type produit. Les élèves répondent : « oui ». P4 précise que le but est d'arriver à transformer le produit en une somme. Un élève développe alors la 1^{ère} partie et une autre élève développe la seconde partie (sans faire d'erreur de signes). P4 dit : « c'est bien ! Il faut penser à considérer chaque facteur avec son signe ». P4 montre la manière de simplifier les écritures, en mettant $-1*3x$ au lieu de $+1*3x$. P4 demande à un élève de réduire, il fait une erreur. Il oublie que $x*x=x^2$. P4 demande alors aux élèves d'écrire en même temps qu'elle. Elle montre qu'ils ont réduit les 4 termes. Une élève dit : « on peut encore réduire ». Un élève répond : « $6x^2+7x-5$ ». P4 encadre le résultat et demande combien il y a de termes.

Un élève demande s'ils peuvent commencer sur tablette. Elle répond par l'affirmative. Un élève lui demande pourquoi ils ne font pas l'exemple suivant. Elle répond qu'ils le feront la séance suivante parce qu'il est plus difficile.

P4 précise à ses élèves qu'ils vont faire les exercices 7.1 et 7.2. Elle ajoute : « pour passer au 7.2 ils faut atteindre au moins 70% de réussite ». Elle demande de garder le cahier côté exercices pour s'en servir de brouillon.

Un élève compare ses résultats avec un autre et lui dit : « toi t'as que ça ». Dans le même temps, une élève demande à P4 si elle va laisser les exemples au tableau. P4 répond que oui. Les élèves travaillent seuls. Elle rappelle la nécessité de se servir du brouillon. Les élèves

s'entraident et demandent parfois à P4 de les aider. Certains l'appellent pour vérifier le résultat final.

Certains élèves se demandent si la caméra les filme. Ils pensent qu'elle ne fonctionne pas. Les élèves font beaucoup de bruit. P4 leur dit de ne pas être « avare d'effort ».

Puis, un élève dit qu'il a fait 3 fautes sur 10. Un autre élève est indiscipliné, elle prend son carnet de correspondance. Elle fait « chut » car le bruit persiste. Sentant que certains élèves sont dissipés, elle leur dit « pas de stress ». Les élèves lui répondent en riant « y a Point S », en référence à une publicité qui passe à la télévision.

Si dans l'ensemble les élèves font leurs exercices, un groupe d'élèves discute sans faire les exercices. On n'entend pas ce que dit P4 lorsqu'elle passe vers ces élèves.

Un élève s'étonne de devoir recommencer. Il semble qu'il ait fait trop d'erreurs. P4 demande à un élève s'il y arrive et lui dit de suivre les deux flèches du haut puis celles du bas. La plupart des erreurs concernent la gestion des nombres relatifs ainsi qu'une confusion entre $x \cdot x$ et $x+x$.

Un élève appelle P4 car sa tablette a « bugué ». Une autre élève ne sait pas comment additionner des x ensemble. P4 lui répond : « 8 pommes + 3 pommes, ça fait combien ? ». L'élève répond 11 pommes. P4 lui répond qu'avec les x c'est pareil, qu'on peut les additionner.

P4 circule dans les rangs pour aider les élèves.

Les élèves commencent à faire des erreurs lorsque les exemples ont des signes moins. Elle aide un élève en notant son calcul au tableau. Puis, lui demande de venir au tableau. Pendant ce temps, un groupe d'élèves parle de tout sauf de mathématiques. P4 demande à l'élève au tableau, « combien fait $x \cdot -x$ » tout en rappelant la règle des signes. Deux élèves chahutent au fond la salle. P4 active la séance 6 sur la tablette, que les élèves ont faite le cours précédent, pour qu'un élève qui a des difficultés puisse revoir la simple distributivité.

Un élève qui a fini se lève pour aider les autres. Pendant ce temps, P4 annonce à une élève qui n'arrête pas de parler qu'elle a son heure de colle et qu'elle l'a suffisamment prévenue.

Il reste 5 minutes de cours. Les élèves font énormément de bruit, ils chahutent. L'un d'entre eux donne une claque derrière la tête à un autre qui le menace avec son poing. Le premier finit par s'excuser. Ses camarades lui disent : « ça ne se fait pas ». Celui qui a été frappé ne daigne pas le regarder, alors l'élève s'excuse à nouveau voyant qu'il l'a « blessé ». P4 n'a

rien perçu de la scène. La sonnerie retentit. P4 demande de finir l'exercice en cours, avant de se déconnecter et de laisser la tablette sur la table.

Nous notons que l'enseignante est plutôt autoritaire. Elle n'hésite pas à confronter les élèves à leurs propres difficultés devant le reste de la classe. Elle fait preuve de peu de compréhension, et donne l'impression de peu s'impliquer.

Elle ne fixe aucune règle d'échange sur la partie exercice, et ne constitue pas de groupes de travail. C'est pourquoi son score de structuration est assez bas.

Elle intervient très peu pour rétablir l'ordre. D'ailleurs, lors des entretiens, P4 déclare qu'elle a laissé les élèves en autonomie. Elle a un ton assez directif et n'accorde pas assez de temps aux élèves. Cela explique un score de soutien à l'autonomie un peu bas (cf. tableau 100).

Soutien à l'autonomie	Score	Structuration de l'enseignement		Implication de l'enseignant	
Explique utilité	1	Propose des défis	-1	Compréhensif	-1
Incite à faire des choix (utilisation du brouillon)	-1	Fixe des objectifs atteignables	-1	Adopte une position en retrait au fond de la classe	-1
Evite un ton directif	-1	Différencie (Sélectionne les exercices sur tablette)	1	Evite les remarques négatives (garde une attitude neutre face aux difficultés)	-1
S'entraîner	1	Donne des feedbacks individuels	1	Empathie	-1
Intéresse	-1	Evite les feedbacks collectifs trop rapides	1		
Laisse se débrouiller	1	Autorise les échanges (absence de règles)	-1		
Se fait discret	1	Crée des groupes de travail	-1		
Accorde suffisamment de temps aux apprentissages (18 min sur tablette)	-1	Anticipe les règles d'écriture de l'exerciceur	1		
		Annote au tableau (Insère des flèches pour illustrer la distribution)	1		
		Disposition des tables (par 2 face au tableau)	1		
Scores	4		2		-4
Score autonomie	0	Score structuration	2		

Tableau 100: Style motivationnel de l'enseignante P4 (phase expérimentale)

Les scores d'autonomie et d'implication de P4 permettent de dire qu'elle a un style motivationnel plutôt « neutre ».

1.5. Style motivationnel de l'enseignant P5

Les élèves sont assis par deux face au tableau. P5 leur demande de sortir le cours qu'il leur a distribué la dernière fois et qu'ils vont compléter. Puis il fait un rappel de ce qu'ils sont censés maîtriser. Il note au tableau un exemple de distributivité simple avec un nombre relatif. Il montre qu'il y a suppression de parenthèses et inversion des signes. Une élève passe à la réduction, P5 note par ordre décroissant de puissances de x . Une élève demande pourquoi il y a un + entre deux termes. P5 réexplique : « lorsqu'on développe $k(a+b)$ on note $k*a+k*b$ ». Il précise que si le terme b était négatif, alors le résultat serait $k*a-k*b$.

Une élève, en retard, entre dans la classe.

P5 continue son enseignement. Il leur rappelle qu'à la séance précédente il était possible d'avoir un calcul du type $(6+4x)(2x+6)$. Ce type de calcul concerne 2 distributivités simples avec un facteur commun. Il montre la manière de développer cette expression. Il note $(a+b)(c+d)$ et précise : « il faut distribuer a par rapport à $c+d$ et inversement ». Il l'illustre par des flèches colorées en bas et en haut. Ces flèches permettent d'éviter de se tromper. Ensuite il développe « $ac+ad+bc+bd$ ». Il précise qu'on ne met pas de signe « multiplier » entre deux lettres puisque c'est pareil. Il rajoute que la formule qui permet de développer s'appelle la double distributivité. La double distributivité correspond à deux fois la simple distributivité. Les élèves l'écoutent. Il repart sur l'exemple et demande qui veut résoudre avec lui. Personne ne se lance. P5 demande alors qui est a et qui est b . Un élève se lance. P5 continue sa démonstration et développe $2x*3+2x*4x+6*3+6*4x$. Une élève ne comprend pas. P5 lui dit : « on a une somme de deux termes, le 1^{er} c'est a , le 2^{ème} c'est b ». Un élève répond que dans le résultat il y a 3 « + » alors que dans la parenthèse il n'y en a que deux. P5 indique qu'il ne faut pas compter comme cela. Il y a toujours une somme de 4 produits, précise-t-il. Il enchaîne sa démonstration tout seul. Il commence dans l'ordre des puissances de x décroissantes pour montrer, qu'à la fin, il ne reste que 3 termes. Il demande aux élèves si l'un de ces termes pourrait être nul. Un élève répond « le 18 ». P5 répond : « non. Le nombre entier et le nombre x^2 peuvent rester ». Il précise aux élèves que les seuls cas où ils verront cela, c'est en 3^{ème} lorsqu'il y a $(3x+2)(3x-2)=9x^2-4$. Il s'agit d'une identité remarquable.

Puis, il dit aux élèves qu'ils ont 3 exemples dans leur leçon. Ils vont les compléter ensemble. Il leur demande d'écrire $(3x+2)(5+x)$. Il interroge un élève qui était absent la séance précédente. Mais il n'a pas la leçon. P5 lui dit d'aller chercher le « à retenir n°5 ». Une autre

élève se lève pour en récupérer un également. Il note $3x*5+3x*x$. Il demande si tout le monde est d'accord. Personne ne prend la parole, sauf un qui ne comprend pas. P5 réexplique $k(a+b)$ pour qu'il comprenne. Il continue sa démonstration, s'interrompt et leur demande ce qu'il reste. Personne ne répond. Il tente de les inciter : « vous êtes tous mous ce matin ». Puis un élève dicte le second exemple. Les élèves notent. Il leur demande d'arrêter, ils noteront plus tard. P5 attire leur attention sur ce que pose le plus de problème : la gestion des nombres négatifs. Il en profite pour faire une incise en leur demandant d'être concentrés lorsqu'ils seront sur la tablette et de ne pas se laisser distraire par les autres. P5 continue à développer l'expression en notant -1 entre parenthèses pour qu'ils ne se trompent pas. Il s'arrête pour demander à deux élèves de se réveiller. Un élève participe à la démonstration de l'enseignant. P5 en profite pour montrer qu'une autre erreur c'est d'additionner au lieu de multiplier. Puis il réduit en ordonnant en expliquant que c'est cette forme qui est attendue sur tablette.

Il passe au 3^{ème} exemple. Un élève lui dicte l'énoncé. P5 demande à un élève de développer. Il note à chaque fois des parenthèses autour des moins pour éviter les erreurs. P5 finit la démonstration. Il arrive à $-6x+6x$. Il demande aux élèves pourquoi c'est intéressant ? Des élèves répondent que cela s'annule. P5 regroupe les termes, puis ordonne les termes et réduit.

P5 prévient les élèves que les exercices sur la tablette sont de difficulté sensiblement équivalentes aux deux premiers exemples. Un élève ne comprend pas. P5 passe vers lui pour lui réexpliquer. Les élèves recopient les exemples du tableau dans leur cahier de leçon. Une élève, qui a fini, demande si elle peut distribuer les tablettes. P5 répond par l'affirmative. P5 passe vers un élève qui n'a pas son cours. P5, agacé, lui dit que s'il a prévu de ne rien faire, il peut descendre (sous-entendu chez le.la directeur.trice). Il dit à voix haute pour que les autres élèves entendent : « sur les 3 classes participantes, tu es le seul à ne pas bosser malgré le fait de travailler sur tablette ».

P5 autorise le passage à la leçon 7 sur tablette. Il demande de faire uniquement deux exercices : le 7.1 puis le 7.2. Il n'y a aucun bruit dans la classe.

Les élèves se connectent. Ils travaillent seuls. P5 leur dit de l'appeler s'ils ne parviennent pas à se connecter sur LudiMoodle.net. Il leur demande de prendre un brouillon, de couper le son des tablettes et de prendre les tablettes en mode portrait. Il laisse les exemples au tableau pour les aider. P5 continue de laisser les élèves se débrouiller seuls.

Deux élèves chuchotent entre elles.

P5 demande de l'appeler si besoin. Un élève l'appelle, puis un second. P5 va les voir. Il s'aperçoit qu'un élève travaille sans brouillon. Il lui demande d'en prendre un.

Deux élèves ont des difficultés pour se connecter. Ils appellent P5 qui résout le problème en prônant l'humour : « vous n'avez pas le fluide ».

Un élève demande s'il faut juste le résultat final. P5 répond : « oui ».

P5 passe dans les rangs. Il demande à un élève d'accélérer sinon sa fusée ne va pas décoller. P5 dit à un autre élève qu'il ne peut pas additionner des x avec des x^2 et lui précise qu'à la fin ils doivent obligatoirement avoir 3 termes. Il passe vers un autre élève qui ne parvient pas à distribuer les termes de son expression. Il répète à un autre élève de prendre un brouillon et de réduire au maximum. L'élève lui demande pourquoi prendre un brouillon. P5 lui répond : « parce que t'es pas un génie et que t'as pas l'habitude de le faire ». P5 fait ensuite une remédiation collective à l'oral en leur disant d'écrire correctement car sinon ils ne peuvent pas se relire et font des erreurs de calcul. Les élèves sont toujours concentrés. Certains comparent leur résultat.

P5 demande aux élèves de se dépêcher car ils vont enchaîner une seconde séance d'une heure et qu'ils ne pourront pas revenir sur les exercices 7.1 et 7.2.

P5 passe vers un autre élève qui ne parvient pas à faire $x*x=x^2$. Les élèves commencent à discuter entre eux. P5 réagit en leur demandant de « faire attention au volume sonore, ils n'ont pas besoin de parler. S'il y a des questions c'est à moi ». P5 passe vers un autre élève, tout en disant à voix haute aux autres élèves : « soyez rigoureux. Si vous oubliez un signe ou autre, ça fait faux tout de suite ». Il dit à cet élève que son raisonnement est bon et que le jour du contrôle il n'aura pas zéro comme à chaque fois.

P5 passe vers un élève qui l'appelle et lui dit : « toi, ton avatar, il n'est pas prêt de s'habiller ! ». Il lui réexplique comment distribuer chaque terme et lui note des flèches sur son brouillon.

Les autres élèves recommencent de discuter à voix basse.

P5 dit à tous les élèves que le résultat attendu est le plus simplifié : « il n'y a pas de $+(-5)$, c'est -5 ; il n'y a pas de parenthèses dans le résultat final ». Il passe alors vers un autre élève et dit tout fort : « attention aux oublis. Ne pas mettre de parenthèses ».

P5 annonce qu'il reste 5 minutes avant de clôturer la séance. Il fait une remédiation au tableau en disant aux élèves de considérer chaque terme avec son signe. P5 prend sa tablette et demande qui est l'élève kfl5. L'élève concerné lève la main.

Il passe vers un autre élève et lui dit qu'il ne peut pas ajouter des x avec des x^2 .

Deux minutes avant l'horaire, P5 clôture la séance, en proposant aux élèves qui le souhaitent de continuer, sinon de prendre une pause (puisqu'il continue l'horaire suivante avec cette classe). 6 élèves restent assis et terminent.

Pendant cette séance, P5 fait très souvent des démonstrations en étant seul au tableau. Il interroge les élèves essentiellement pour valider ou infirmer le résultat. Il est très directif et n'incite pas à faire des choix. C'est pourquoi son score d'autonomie est assez bas.

Il a interdit les échanges entre élèves (alors que lors de l'entretien il avait déclaré laisser les élèves s'entraider). De manière général, il structure peu son enseignement.

A de nombreuses reprises il a fait des remarques négatives, parfois sous le ton de la plaisanterie, à certains élèves. Il n'a à aucun moment fait preuve de compréhension, d'empathie, et s'implique finalement peu (cf. tableau 101).

Soutien à l'autonomie	Score	Structuration de l'enseignement		Implication de l'enseignant	
Explique utilité	1	Propose des défis	-1	Compréhensif	-1
Incite à faire des choix (utilisation du brouillon)	-1	Fixe des objectifs atteignables	-1	Adopte une position en retrait au fond de la classe	-1
Evite un ton directif	-1	Différencie (sélectionne les exercices sur tablette)	1	Evite les remarques négatives (garde une attitude neutre face aux difficultés)	-1
S'entraîner	1	Donne des feedbacks individuels	1	Empathie	-1
Intéresse	-1	Evite les feedbacks collectifs trop rapides	1		
Laisse se débrouiller	1	Autorise les échanges (interdit)	-1		
Se fait discret	-1	Crée des groupes de travail	-1		
Accorde suffisamment de temps aux apprentissages (28 min sur tablette)	1	Anticipe les règles d'écriture de l'exerciceur	1		
		Annote au tableau (Insère des flèches pour illustrer la distribution)	1		
		Disposition des tables (par 2 face au tableau)	1		

Scores	0		2		-4
Score autonomie	-4	Score structuration	2		

Tableau 101: Style motivationnel de l'enseignant P5 (phase expérimentale)

Les scores d'autonomie et de structuration montrent que P5 a un style très « contrôlant ».

1.6. Synthèse

Les scores des enseignants, que nous avons repérés sur le graphique ci-dessous grâce aux scores d'autonomie⁴³ et de structuration obtenus, nous laissent penser que :

- P1, P2 et P3 soutiendraient davantage l'autonomie et auraient un enseignement structuré : ils seraient donc « non contrôlants » ;
- P4 aurait un enseignement peu structuré mais son style motivationnel ne serait pas très affirmé : elle serait plutôt « neutre » ;
- P5 en revanche, aurait un style très « contrôlant ».

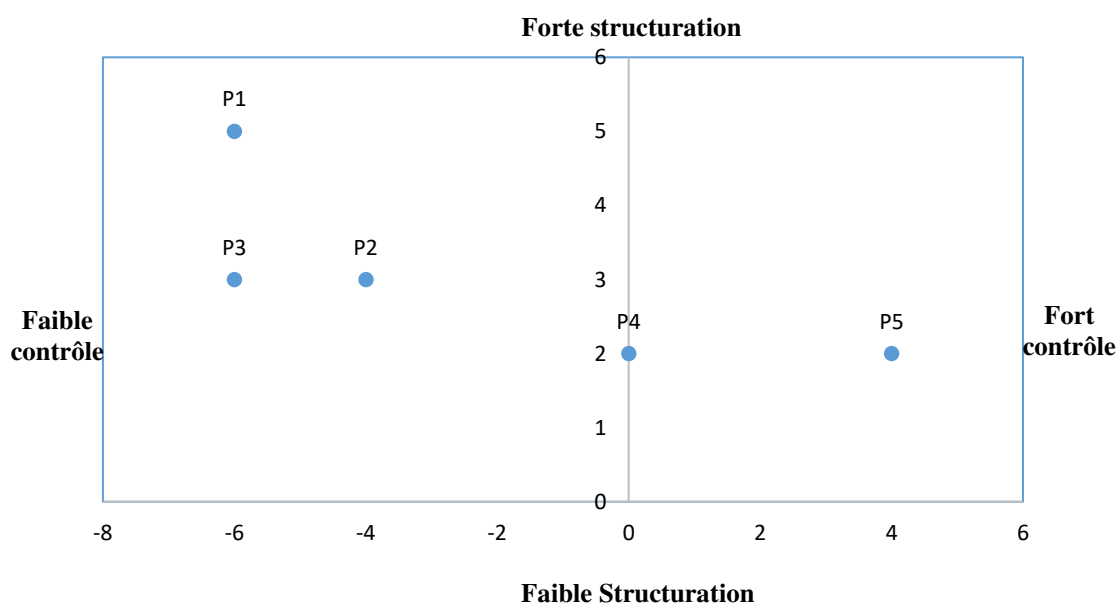


Figure 22 : Illustration des styles motivationnels des enseignants (phase expérimentale)

⁴³ Un score d'autonomie de 6 par exemple signifie que l'enseignant P1 favorise beaucoup l'autonomie, ce qui explique l'inversion de position sur l'axe des abscisses.

2. Effet du style motivationnel sur le comportement motivé

N'ayant pas les valeurs de la motivation au moment de la réalisation de la séance 6- leçon 7 sur la distributivité double, nous avons remobilisé celles obtenues en fin d'expérimentation, soit trois séances plus tard, conscients de la fragilité d'une telle transposition. Les comportements motivés des élèves, caractérisés par leur variation de motivation, leurs performances et leur persévérance, ont été étudiés en fonction du style motivationnel de l'enseignant.

Il apparaît que les élèves des enseignants ayant un style « non contrôlant » (P1-P2-P3), persévèrent ($H=8.171$; $p=.004$) et performant ($H=7.868$; $p=.005$) davantage que ceux des enseignants ayant un style « neutre » (P4) ou « contrôlant » (P5). En particulier, les élèves de P1 affichent des niveaux de persévérance significativement supérieurs à ceux des élèves de P4 et P5. P1 et P2 affichent des niveaux équivalents.

Les élèves des enseignants au style « non contrôlant » ont aussi des niveaux de performances plus élevés que ceux dont les enseignants ont un style « contrôlant » (cf. tableau 102).

	P1-P2	P1-P3	P1-P4	P1-P5	P2-P3	P2-P4	P2-P5	P3-P4	P3-P5	P4-P5
Persévérance	-	-	8.151* P1>P4	7.450* P1>P5	-	-	-	-	-	-
Performance	-	5.448* P1<P3	-	6.592* P1>P5	-	-	10.348** P2>P5	5.227* P3>P4	14.605** P3>P5	8.243* P4>P5

Tableau 102: Différences de persévérance et de performances entre élèves suivant l'enseignant (significativité : ->.05, *<.05, **<.001)

D'un point de vue motivationnel, nous observons que la motivation varie différemment suivant l'enseignant considéré (cf. tableau 103), mais surtout suivant le niveau de motivation initiale de l'élève, ce qui corrobore les résultats de la phase test (cf. section 2, p. 180).

Enseignants	P1	P2	P3	P4	P5
Motivation intrinsèque	114.55	107.42	167.07	134.03	133.86
Amotivation	140.81	169.40	92.33	124.16	123.84
Δ amotivation	4.880**	-	3.935**	6.954**	5.823**
Δ motivation intrinsèque	-	-	-3.255**	-4.289**	-4.123**
Δ motivation extrinsèque	-	-	-	-2.461*	-

Tableau 103: Niveaux de MI, AMOT entre élèves et variations de la motivation selon l'enseignant (rangs moyens et significativité : *<.05, **<.001)

Les élèves de P1, qui pourtant persévèrent et performent le plus, sont davantage amotivés ; aucune démotivation n'est notée pour les élèves de P2. Ces résultats montrent bien que la motivation n'est pas prédictive d'un comportement motivé (cf. chapitre 2, p. 180), mais aussi que l'effet enseignant est complémentaire de l'effet élève-LudiMoodle. Ces résultats sont confirmés par l'étude des corrélations ci-après. Nous avons regroupé ces résultats dans le tableau 104 ci-dessous en indiquant la force des corrélations observées (*<.05, **<.001) et le sens de la relation (+/-).

Enseignant	Corrélation entre variations de motivations	Corrélation entre variation de motivation et performance (QR)	Corrélation entre variation de motivation et persévérance (RC)	Corrélation entre performance (QR) et persévérance (RC)
P1	(+) Δ MI-Δ ME**	-	-	(-) QR-RC**
P2	(+) Δ MI-Δ ME*	(-) Δ AMOT -QR*	(+) Δ AMOT- RC**	(-) QR-RC**
P3	(-) Δ AMOT-Δ MI* (-) Δ AMOT-Δ ME* (+) Δ MI-Δ ME**	-	(-)Δ AMOT-RC*	(-) QR-RC**
P4	(+) Δ MI-Δ ME**	-	-	(-) QR-RC**
P5	(+) Δ MI-Δ ME**	-	-	-

Tableau 104: Corrélations observées par élèves d'un même enseignant entre les variations de motivation, la performance (QR) et la persévérance (RC) sur la séance 6-leçon 7

De manière plus spécifique, l'étude des performances et de la persévérance par sexe montre que seules les filles des classes de P1 affichent une persévérance significativement supérieure à celles des autres classes.

	P1-P2	P1-P3	P1-P4	P1-P5	P2-P3	P2-P4	P2-P5	P3-P4	P3-P5	P4-P5
Persévérance filles	-	5.005* P1>P3	8.366* P1>P4	6.172* P1>P5	-	-	-	-	-	-
Persévérance garçons	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Performance filles	-	5.358* P1<P3	-	5.613* P1>P5	-	-	8.774** P2>P5	6.406* P3>P4	13.953** P3>P5	-
Performance garçons	-	-	-	4.927* P1>P5	-	-	3.880* P2>P5	4.769* P3>P5	4.769* P3>P5	11.249** P4>P5

*Tableau 105: Différences significatives de performance et de persévérance par sexe selon l'enseignant (significativité: - >.05, *<.05, **<.001)*

En s'intéressant plus particulièrement aux différences de style entre enseignants, il est remarqué que ce qui caractérise P1 c'est le degré de structuration de son enseignement (+5) et

son degré d'implication (+4) qui sont plus élevés que ceux des autres enseignants. P3 et P4 ont laissé les élèves travailler seuls, mais ne se sont pas impliqués autant que P1, ce qui a pu finalement nuire à l'autonomie des élèves. Cet effet de l'implication semble particulièrement vrai lorsque nous nous focalisons sur P5 dont le style est contrôlant. Il ne semble ni avoir mis en place les conditions favorisant l'autonomie de ses élèves, ni structurer son enseignement et s'impliquer positivement. Nous verrons dans la section suivante si ces différences de style motivationnel peuvent s'expliquer par une perception différente des affordances implémentées dans LudiMoodle et/ou si elles s'expliquent davantage par des différences de profils d'élèves.

3. Triangulation des données

Nous avons souhaité savoir si les profils d'élèves trouvés précédemment (cf. section 4, p. 188) étaient davantage présents dans les classes de P1 (cf. tableau 106 ci-dessous).

	P1	P2	P3	P4	P5
Achiever-Timer	1	2	0	0	2
Player-Avatar	2	2	2	9	3
Disruptor-Progression	2	0	0	0	0
Total profil de joueurs	5	4	2	9	5
MI-avatar	2	0	1	4	5
AMOT-avatar/ progression/score/timer	15	11	0	15	11
Total profil motivationnel	17	11	1	19	16
Total général	22	15	3	28	21

Tableau 106: Répartition des profils d'élèves selon l'enseignant

Nous observons que les élèves pour lesquels l'élément ludique était adapté à leur profil de joueur sont principalement dans les classes de P4 puis P1 et P5. En particulier il est observé qu'il s'agit exclusivement de profils *Player*, motivés par leur réussite personnelle et les challenges. P1 et P4 concentrent le plus grand effectif d'élèves amotivés ayant reçu un élément de jeu motivant. Si les élèves de P4 sont parmi les moins persévérants et performants, ceux de P1 au contraire sont ceux qui persévèrent et performant le plus. Puisqu'ils présentent le même profil motivationnel, les variations observées en termes de comportements pourraient donc s'expliquer davantage en termes de style motivationnel de l'enseignant.

P1 est le seul enseignant qui a perçu dans l'intentionnel et le réel les possibilités de « s'entraîner » et de « mettre en autonomie » ; P3 n'a ce continuum que pour « mettre en

autonomie » ; les autres enseignants n'ont perçu la possibilité de « mettre en autonomie » que dans le réel. Ce continuum de perception d'affordances pour P1 pourrait donc être explicatif de son style motivationnel : le fait de percevoir les invariants implémentés dans l'intentionnel lui a très certainement permis de s'adapter dans le réel, notamment en anticipant la structuration de son enseignement, en créant les conditions favorisant l'autonomie des élèves.

Chapitre 5. Synthèse

1. *Gamification* et caractéristiques des élèves (hypothèse 1)

Si les résultats tendent à montrer une démotivation généralisée avec une diminution des motivations à apprendre (MICO), à la régulation externe (MERE), ainsi qu'une plus grande amotivation, des effets nuancés s'observent selon les caractéristiques individuelles des élèves. Il a été notamment constaté que les filles de zone rurale sont davantage motivées à faire des mathématiques par utilité (MEID), mais que cette progression de la motivation n'est corrélée ni à leur persévérance, ni à leurs performances. Elles sont cependant davantage persévérantes que leurs homologues de zone urbaine ou que les garçons de leur zone. Aucune différence de motivation n'a été observée entre garçons, bien les garçons de zone urbaine performant davantage que ceux de zone rurale. Pelletier et al. (1999) ont montré que la progression de l'amotivation pourrait expliquer la diminution des motivations à apprendre (MICO) et à la régulation externe (MERE).

Plus spécifiquement, si un effet démotivant est observé dans tous les collèges, là encore, des différences sont observées suivant le sexe. Les filles des collèges 1 et 2 ont été respectivement davantage motivées à se sentir compétentes (MEIN) et à relever des défis (MIAC). Ce résultat signifie que les filles de zone rurale ne sont pas les seules à avoir été motivées. En revanche, ces progressions de la motivation ne sont pas corrélées à leur persévérance et performances, ce qui signifierait que la *gamification* n'a un effet que sur la motivation. Cet effet varie suivant l'élément de jeu reçu. Les filles rurales, et plus spécifiquement celles du collège 2, ont été démotivées par l'élément de jeu « classement », alors que celles du collège 1 en zone urbaine ont été davantage motivées. Ces effets différents montrent bien qu'un élément de jeu ne peut être considéré comme un simple élément graphique (Marache-Francisco, Brangier, 2015) : les différences de variation de motivation observées pour un même élément de jeu s'expliqueraient par la satisfaction, ou pas, de besoins psychologiques différents (Hamari et al., 2014). Enfin, dans quatre classes, il est observé la progression de la motivation. Dans deux de ces classes en faveur des filles et dans les deux autres en faveur des garçons. Ce dernier résultat corrobore les résultats précédents : les effets produits ne sont pas spécifiques à un sexe en particulier, mais à des besoins particuliers. Il y a

donc un effet différent de la *gamification* suivant un ensemble de variables concomitantes : le sexe, la zone de collège ou la classe.

Plus généralement, un EIAH « générique » semble limité quant à ses effets motivationnels (Barata et al., 2016), d'autant s'il n'est pas adapté à certaines caractéristiques des élèves, puisque les résultats mettent en évidence l'existence d'une motivation à la régulation externe différente entre élèves selon la zone de collège et leur motivation initiale. En effet, les élèves de collèges urbains sont davantage performants que ceux de zone rurale et sont moins motivés à la régulation externe. Parmi les explications possibles, celle d'une différence de statut socio-économique influant sur les performances des élèves semble probante, comme celle de différences entre établissements plus ou moins favorisés. En effet, l'enquête PISA de 2015 (2016, p. 227) montrait, en France, des variations de performances de 12% en sciences entre élèves favorisés et défavorisés, avec toutefois environ 25% d'élèves dits « résilients⁴⁴ », c'est-à-dire défavorisés socio-économiquement, mais présentant des performances élevées. Une autre hypothèse explicative est de considérer que leur plus grande autodétermination les oriente davantage dans des apprentissages de maîtrise expliquant une performance académique plus élevée (Ames, 1992; Koestner et al., 1992; Mims et al., 1983; Nicholls, 1989). Cependant, aucune différence significative de motivation, de persévérance et de performances n'a été observée selon le sexe, contrairement aux résultats des dernières enquêtes PISA (OCDE, 2016, 2019).

2. Une *gamification* adaptée qui motive davantage qu'une *gamification* « générique » (hypothèse 2)

L'hypothèse 2 vise à prouver qu'une *gamification* adaptée devrait offrir de meilleurs résultats sur le comportement motivé des élèves qu'une *gamification* générique. Deux sous hypothèses ont été formulées : le niveau de motivation initiale est une variable explicative de l'effet de la *gamification* du fait de besoins psychologiques ; les préférences de jeu des utilisateurs influencent leurs comportements motivés.

Concernant la motivation initiale les résultats de la phase expérimentale, comme ceux de la phase test, montrent une corrélation négative entre le niveau de motivation initiale et le

⁴⁴ « Dans l'enquête PISA, les élèves sont considérés comme résilients s'ils se situent dans le quartile inférieur de l'indice PISA du statut économique, social et culturel (SESC) d'un pays ou d'une économie, et se classent dans le quartile supérieur de la performance, tous pays et économies confondus, après contrôle du statut socio-économique » (PISA, 2016, p. 233).

niveau de motivation finale. Le niveau de motivation initiale et, donc, d'autodétermination initiale de l'élève à faire des mathématiques est une variable discriminante du gain motivationnel : les élèves les moins motivés intrinsèquement et extrinsèquement à faire des mathématiques ont été parmi les plus motivés suite à l'expérimentation, alors que ceux les plus motivés au départ ont été davantage démotivés voire amotivés. Ce résultat corrobore celui d'autres études (Amabile & al., 1976; Lavoué & al., 2018). Il suggère qu'un EIAH gamifié, qui fonctionne par renforcement positif ou négatif, ne serait pas adapté aux élèves intéressés intrinsèquement par les mathématiques, faisant ainsi écho à d'autres études dans le cadre de la théorie de l'autodétermination (Amabile & al., 1976; Deci & al., 1981, 2001; McGraw & McCullers, 1979).

Les résultats sont plus contrastés suivant l'élément de jeu reçu. Ainsi, parmi ceux ayant un impact positif sur la variation de motivation, il est constaté que l'« avatar » augmente la motivation extrinsèque des élèves initialement intrinsèquement motivés ; il diminue l'amotivation et augmente la motivation intrinsèque des plus amotivés. Nous supposons que ces élèves, en se fixant pour objectif de collecter davantage d'accessoires pour leur « avatar », ont satisfait à la fois leurs besoins d'autonomie et de compétence, ce qui expliquerait l'augmentation de leur motivation (Nix & al., 1999; Peng & al., 2012; Rigby & Ryan, 2011; Ryan & al., 2006; Sailer & al., 2017). L'élément « progression », quant à lui, en tant que feedback informationnel diminue l'amotivation des plus amotivés, ce qui peut s'interpréter par une augmentation de leur sentiment de compétence (Peng & al., 2012; Ryan & Deci, 2000). L'élément « score » aurait agi comme une récompense non contrôlante, puisqu'il a permis de diminuer l'amotivation des élèves les plus amotivés. L'élève avait la possibilité de refaire s'il le souhaitait les exercices qui lui étaient proposés pour améliorer son score : il n'était donc pas sanctionné par un score pouvant nuire à la poursuite de l'exercice (Deci & al., 2001). Le « timer », enfin, a diminué l'amotivation des plus amotivés et augmenté leurs motivations (intrinsèque et extrinsèque). Il a donc agi comme une incitation à la performance, ce qui a permis aux élèves les plus amotivés, de satisfaire leur besoin de compétence, tout en leur procurant davantage de plaisir (Peng et al., 2012; Ryan & Deci, 2000). Enfin, des éléments de jeu nuisent à la motivation de certains profils d'élèves. C'est le cas notamment des « badges » et de la « progression » qui dégradent la motivation intrinsèque des élèves les plus intrinsèquement motivés. Le fait qu'il n'y ait aucune incidence de ces récompenses sur l'évaluation de ces élèves semble une explication possible : ils n'auraient pas perçu les enjeux de ce cours de calcul littéral gamifié, ce qui fait écho aux résultats de Barata et al. (2016). Le

« score » dégrade la motivation extrinsèque des plus extrinsèquement motivés. Il s'agit pourtant d'une récompense. Il aurait donc dû satisfaire le besoin de compétence de ce type d'élèves. Le fait qu'il n'y ait pas d'enjeu réel, puisqu'aucune évaluation des exercices n'avait été prévue en amont, et donc l'absence d'obligation de performances, explique probablement ce résultat (Deci, Koestner, Ryan, 2001). Par conséquent, certains éléments de jeu seraient adaptés à un type de profil motivationnel mais pas à d'autres : ils auraient donc des capacités de satisfaire certains besoins psychologiques différents (Cruz et al., 2017 ; Hamari et al., 2014 ; Marache-Francisco, Brangier, 2015).

Concernant les préférences des jeux, il a été montré que le rapport profil de joueur-élément ludique pouvait expliquer des résultats différents en termes de motivation. Un résultat attire particulièrement l'attention : l'interdépendance entre le profil de joueur et la motivation. En effet, certains profils de joueurs comme les élèves motivés par le changement (profil *Disruptor*), et ceux motivés par le contact social (profil *Socializer*), ont été davantage amotivés alors que les élèves motivés par les challenges (profil *Achiever*) l'ont moins été. Ces résultats peuvent s'expliquer, pour les *Disruptor*, car il s'agissait ici d'un exerciceur et donc d'exercices répétitifs. Les *Socializer* n'ont pas pu collaborer avec d'autres élèves, aucun élément ludique n'ayant été prévu en ce sens par les enseignants. Les *Achiever* ont trouvé dans cette forme d'apprentissage des mathématiques, une source de motivation. Barata et al. (2016) ont d'ailleurs montré qu'il s'agit d'une catégorie de joueurs qui performe beaucoup plus que les autres dans un contexte gamifié, en cherchant à relever davantage de défis.

Suivant l'élément de jeu reçu et le profil de joueur, des effets différents sont aussi constatés. L'élément de jeu « avatar » a favorisé la motivation intrinsèque des élèves au profil *Player*. Leur réussite aux tests, permettant d'accessoiriser leur avatar, a certainement satisfait leur réussite personnelle (Sailer et al., 2017). L'élément de jeu « progression » a permis aux élèves *Disruptor* d'augmenter leur motivation intrinsèque. A chaque fois qu'ils réussissaient un exercice, ils permettaient à leur fusée (censée matérialisée leur progression) de progresser en direction de la Lune. Or, ce type de joueur serait par « nature » motivé par le changement (Hallifax, Serna, Marty, Lavoué, et al., 2019). Ce résultat est cependant différent de celui annoncé par les concepteurs de la typologie de joueurs Hexad (Marczewski, 2015). Le « timer » permet d'augmenter les motivations intrinsèque et extrinsèque des élèves motivés par les challenges (profil *Achiever*), satisfaisant ainsi leur besoin de compétence (Yildirim, 2016). Une hypothèse explicative concerne la maîtrise du temps comme c'était le cas ici. Le temps affiché était comparé à la moyenne des différents temps enregistrés, rendant l'objectif de faire mieux

visible et atteignable. Ce résultat confirme ceux de Tondello et al. (2016) qui montrent que le timer semble suffire à satisfaire le besoin de compétence des *Achievers* qui sont intéressés par les challenges. Ainsi, ces résultats permettent de valider l'hypothèse 2 selon laquelle un EIAH gamifié « adapté » est davantage pertinent d'un point de vue motivationnel, qu'un EIAH gamifié « générique ». Cinq profils semblent se détacher : les « motivés intrinsèquement-avatar », les « amotivés-avatar/progression/score/timer », les « *Achiever*-timer », les « *Player*-avatar » et les « *Disruptor*-progression ». Les deux premiers profils montrent que le fait de faire des mathématiques par plaisir serait possible avec un EIAH gamifié, dès lors que l'élément de jeu proposé serait adapté. Ils montrent également qu'il serait possible, par ce procédé ludique, de redonner goût aux mathématiques des plus amotivés.

3. Une co-conception qui favorise la découverte d'affordances (hypothèse3)

Chacun des enseignants a perçu un continuum d'affordances (de l'intentionnel au réel) comprenant au moins un invariant épistémique et pragmatique. Il est aussi constaté que plusieurs enseignants perçoivent les mêmes invariants implémentés, même si l'ensemble des affordances perçues diffèrent d'un enseignant à l'autre (pouvant expliciter des différences de style motivationnel, cf. chapitre 4 p. 234). Ce premier constat permet de valider partiellement notre première hypothèse 3.1 : la co-conception a favorisé la découverte d'invariants épistémiques et pragmatiques à la fois chez les enseignants co-concepteurs et les enseignants testeurs. Cette reconnaissance n'a été possible que parce que les enseignants partagent une même culture (Norman, 1988 ; Simonian, 2019), c'est-à-dire un prescrit et des objectifs de séance communs. Parmi les affordances communes perçues, certaines (*harmoniser les pratiques, mobiliser une trace écrite commune*) sont davantage liées à la médiatisation de la notion. La perception d'affordances résulterait donc, à ce stade, d'une prise en compte des nouvelles contraintes de l'environnement (nouvel artefact et scénarisation commune) et d'une sélection des possibles du prescrit, ce qui corrobore les résultats d'autres recherches sur le sujet ayant montré que le degré de prescription du scénario avait une influence sur « l'homogénéité de la population en matière d'affordances » (Simonian et al., 2016, 2019; Simonian & Audran, 2012). Le concept de genèse instrumentale de Rabardel (1995) apporte aussi un éclairage dans la transition de l'affordance intentionnelle à celle réelle, puisqu'il permet de comprendre que l'intention de départ de l'enseignant est liée à des schèmes d'utilisation (Labomep, par exemple) et d'action (faire de la remédiation, par exemple) acquis précédemment ; puis, en manipulant

l'environnement numérique, dans un contexte d'utilisation particulier (physique et technique), il découvre de nouvelles potentialités d'action jusqu'à modifier ses schèmes préexistants (processus d'instrumentation explicitant, en partie, la variabilité des affordances réelles).

Par ailleurs, une nouvelle affordance épistémique (faire de la remédiation) et des affordances pragmatiques (mobiliser le brouillon, autoriser les échanges), communes à tous les enseignants, ont été perçues au cours de l'activité. De ce point de vue, si la phase de co-conception n'a pas permis d'identifier tous les invariants implémentés, elle a possiblement favorisé la découverte d'affordances qui pourraient être implémentées dans l'environnement numérique ou, sans être implémentées, pourraient être identifiées par tous les enseignants du fait de leur culture commune. En effet, l'affordance se caractérise, par une propriété perçue de l'environnement qui permet d'attribuer une possibilité du sujet à l'artefact (et non dans le rapport strict sujet-artefact). Ainsi, « faire de la remédiation », qui est au cœur de la pratique des enseignants indépendamment de LudiMoodle, est une possibilité intentionnelle et réelle perçue avec LudiMoodle. Dans ce cas précis, LudiMoodle est socioculturellement affordant puisqu'il permet aux enseignants de percevoir leur capacité à faire de la remédiation jusqu'à la mettre en œuvre.

Un autre constat concerne la variabilité des affordances qui semble dépendante du contexte d'usage. Cette variabilité, particulièrement étudiée dans la sociologie des usages (Chambat, 1994; Jouët, 1992; Perriault, 1989), tend à confirmer l'hypothèse 3.2 : d'autres affordances que celles implémentées sont perçues puisque l'approche écologique suppose des dynamiques spécifiques aux sujet en fonction du rapport qu'ils entretiennent avec l'environnement. En effet, des variations dans la découverte d'affordances épistémiques réelles ont été observées, comme « simplifier » (commune à P1, P4 et P5) ou « donner du sens » à l'apprentissage de la distributivité double (P1). Ceci est d'autant plus marqué lorsque nous nous intéressons aux variations d'affordances pragmatiques perçues. Ceci peut être compréhensible puisque les enseignants ne sont pas des automates, bien qu'appartenant à un genre commun, ils ont un style spécifique (Clot, 2014). Une des hypothèses explicatives de ces variations concerne le rapport au prescrit : la manière de traduire le prescrit diffère entre enseignant, influençant l'intention jusqu'à la mise en œuvre de la séance⁴⁵. En analysant le rapport au prescrit, il est constaté que P1, P3 et P4, cherchent d'habitude à donner du sens à cette notion de manière

⁴⁵ Par exemple, P1 a disposé les tables de façon à ce que les élèves puissent travailler par quatre et s'entraider ; P3 et P4 les ont laissé travailler et échanger par binômes ; les élèves de P5 travaillaient par table de deux mais n'avaient pas le droit d'interagir entre eux.

différente, en faisant un exercice rituel, des tours de magie ou des programmes de calcul (P1), en illustrant la technique de la distribution par des flèches (P3 et P4), en recourant au calcul d'aires (P1 et P4) ou à la résolution de problèmes (P3, P5). Seul P3 a insisté sur la nécessité qu'il avait de s'adapter (simplifier, donner du sens) à un public se destinant à quitter l'enseignement général après la troisième. Trois d'entre eux mobilisent, par ailleurs, des outils différents : P1 utilise Maths en Poche, Domino et le tableur, P3 Labomep et P5 mobilise Scratch et le tableur. P1 et P3 sont les seuls à trouver dans les outils qu'ils utilisent habituellement, les possibilités de différencier les apprentissages et d'adapter la difficulté. Ces rapports au prescrit permettent d'expliquer les variations observées : les enseignants, en fonction de leur public et des outils qu'ils ont l'habitude de mobiliser, perçoivent des affordances différentes. Ces « empreintes de la technique » (Perriault, 1989, p.14) illustrent la transposition des habiletés et schèmes acquis précédemment par chacun des enseignants. De ce point de vue toute affordance s'inscrit dans l'histoire socioculturelle des acteurs et des activités (Simonian, 2019a, 2019b, 2020). Nous pouvons ici faire un lien avec la sociologie de la traduction (Latour, 2005 ; Thévenot & Boltanski, 1991), en considérant que le rapport du prescrit à l'intentionnel puis au réel est un processus de traduction, référant à des dimensions idéologiques et pragmatiques.

Les affordances implémentées ont été pour la plupart jugées efficaces. Les jugements négatifs concernent essentiellement des affordances qui n'ont pas été perçues au cours de l'activité mais en amont ou en aval de l'activité. Ces affordances implémentées, non perçues au cours de l'activité, ont pu être influencées par l'expérimentation qui a modifié certaines de leurs habitudes. En effet, l'harmonisation demandée par les chercheurs a été l'objet de jugements négatifs ainsi que l'utilisation du brouillon et la durée de l'expérimentation. Une hypothèse explicative serait la comparaison qui est faite par certains enseignants avec les affordances perçues traditionnellement dans le prescrit. Cet écart correspondrait à la non possibilité d'atteindre le but initial (Norman, 2013). Tous les enseignants, hors P1 qui a rédigé la trace écrite, notent que celle-ci était insuffisante en termes de contenu.

De manière générale, les enseignants ont regretté un manque d'évaluations intermédiaires leur permettant de vérifier les acquis des élèves, une absence de possibilité de présenter la notion comme ils le feraient traditionnellement et surtout un manque de sens au profit d'une automatisation de cette technique, pourtant préconisée dans les documents d'accompagnement⁴⁶. Par ailleurs, du fait des contraintes de l'expérimentation, l'apprentissage

⁴⁶ Ressources d'accompagnement du programme de mathématiques, cycle 4, calcul littéral, 2018, p. 4, repéré à <https://eduscol.education.fr/experitheque/fiches/fiche9998.pdf>

du calcul littéral s'est déroulé sur 3 semaines alors même qu'une « progression spiralée » et une « dévolution » sont préconisés (Brousseau & Balacheff, 1988) pour permettre l'acquisition de connaissances et de compétences.

Enfin, certains enseignants estiment que faire tout un chapitre sur tablette, sans varier les supports, pouvait manquer d'intérêt. Ce constat laisse penser que le rapport à l'environnement dans lequel a été pensée l'intégration de LudiMoodle est certes signifiant mais pas suffisamment affordant pour deux raisons : il ne tient pas assez compte des pratiques antécédentes, il ne permet pas suffisamment à l'enseignant d'agir sur son environnement en étant trop normé dans l'usage. Nous trouvons ici une préoccupation de Linard (1990, p. 186) : « *la médiatisation technique ne peut ni remplacer ni garantir la médiation humaine* ». En d'autres termes, si l'affordance de l'environnement numérique est effective, elle ne peut être totalement médiatisée et normée puisqu'elle consiste à laisser un certain degré de liberté à l'acteur pour qu'il puisse y intégrer ses perceptions et agir dans son environnement. L'affordance est donc davantage à comprendre comme un processus de configuration holistique sémio-pragmatique de l'environnement socioculturel. Une telle acception permet de comprendre les raisons pour lesquelles les enseignants ont des affordances communes (invariants) et spécifiques (variabilités). Ces variabilités, comme nous le verrons dans la section suivante, expliquent, pour partie, les styles motivationnels de l'enseignant. Styles qui semblent avoir une influence sur les comportements motivés des élèves.

4. Un style « non contrôlant » qui favorise les comportements motivés (hypothèse 4)

L'étude des comportements motivés suivant le style motivationnel des enseignants montre que les élèves dont l'enseignant a un style « non contrôlant » (P1, P2 et P3 dans la phase expérimentale) persévèrent et performant davantage que ceux dont l'enseignant a un style « contrôlant » (P5) ou « neutre » (P4). En effet, P1 et P4 concentrent le plus d'élèves amotivés et ceux présentant un profil de joueur particulièrement adapté à la *gamification* (cf. section 4, p. 188). Cependant, ils présentent des résultats différents en termes de comportements motivés. Les élèves de P1 persévèrent et performant davantage que ceux de P4. L'une des explications possibles est que le style « non contrôlant » de P1 (soutien à l'autonomie de ses élèves, implication et structuration de son enseignement) favorise le comportement motivé des élèves, à défaut de les motiver davantage. En effet, une progression de l'amotivation a été relevée dans

ses classes, sans toutefois qu'il n'y ait d'impact direct sur les motivations intrinsèques et extrinsèques. Ces premiers résultats vont dans le sens des recherches dans le domaine : un style « non contrôlant » favoriserait les comportements motivés puisqu'il influencerait sur la perception qu'ont les élèves de leur degré de liberté (Katz, 2017 ; Ryan, Grolnick, 1986). Cependant, si le style motivationnel semble principalement lié dans notre cas à la persévérance et aux performances, il ne semble pas influencer la motivation, contrairement à la *gamification*. Ce résultat nuance donc ceux d'autres chercheurs (Benita et al., 2017 ; Careau et Fournier, 2002 ; Ciani et al., 2011 ; Gillet et al., 2012 ; Vansteenkiste et al., 2010 ; Viau, 2009). Il montre que l'objet de savoir, la spécificité de l'EIAH, les conditions de son intégration, sa mise œuvre, sont autant de variables pouvant influencer sur le comportement motivé des élèves.

L'étude des affordances montre que P1, P3 et P5 sont les seuls à avoir perçu un continuum entre l'intentionnel et le réel pour certaines affordances implémentées : « mettre en autonomie » en « recourant aux feedbacks » et en « laissant se débrouiller » (P1 et P3) ; « s'entraîner » en « mobilisant l'EIAH comme un exerciceur » (P1 et P5). L'affordance relative à l'autonomie n'a été perçue que par les enseignants dont le style est « non contrôlant ». Dit autrement, la perception de ce continuum pourrait être explicative de leur style. Or P2 qui a le même style n'a pas perçu ce continuum alors qu'il a perçu cette même affordance pendant l'activité, comme P4 et P5 qui ont un style « neutre » ou « contrôlant ». Donc, la perception en amont de cette affordance implémentée ne semble pas la seule hypothèse explicative du style motivationnel. En s'intéressant, plus spécifiquement, aux affordances pragmatiques perçues pour cette affordance « mettre en autonomie », nous notons que P4 s'est contenté de « noter les identifiants », en fond de salle aux élèves, pour faciliter leur connexion à l'application. P5 s'est contenté de « recourir aux feedbacks » de l'EIAH. P1, P2 et P3, en revanche, ont davantage favorisé l'autonomie des élèves, en évitant de les aider de manière trop rapide et en les laissant « se débrouiller ». Le style motivationnel s'expliquerait donc davantage par un écart d'affordances épistémiques (ici « mettre en autonomie) et pragmatiques perçues au cours de l'activité (et moins par la perception d'un continuum des affordances intentionnelles et réelles). Dit autrement, les pratiques définiraient davantage leur style motivationnel. Ce résultat rejoint le constat fait par certains auteurs (Roth et al., 2017 ; Sarrazin et al., 2006 ; Viau, 2009) : ce serait la façon dont l'enseignant s'implique, ce qu'il met en place et la façon dont il structure son enseignement, qui déterminent son style. Les affordances sont d'ailleurs basées sur l'action réelle et non sur l'intention même si cette dernière peut expliciter des différences. L'action réelle, la manière dont l'enseignant hiérarchise ses actions au cours de l'activité permettent

d'identifier les affordances. L'intention de l'enseignant ne serait donc pas une affordance en soi, mais une variable explicative des différentes affordances.

Aux vus de ces résultats, un style « non contrôlant » se caractérise, dans cette étude, par la perception des affordances suivantes : « simplifier » en « sélectionnant les exemples et exercices », « donner du sens » en « modélisant un problème concret », « mettre en autonomie » en « laissant se débrouiller » et « faire de la remédiation » en « autorisant les échanges ». Le fait de percevoir l'ensemble de ces affordances caractérise l'adoption d'un style fortement « non contrôlant ». Ce style favorise le comportement motivé des élèves puisque des écarts sont significativement différents avec les enseignants dont le style est « contrôlant » (Black & Deci, 2000; Miserandino, 1996). Tel est notamment le cas pour P1 par rapport à P4 et P5, en termes de performances et de persévérance, sachant que ses élèves augmentent leur amotivation. Ainsi le style motivationnel n'expliquerait qu'une partie des variations des comportements motivés des élèves (performance et persévérance), l'autre partie (la motivation) serait davantage dépendante de l'adaptation de l'EIAH aux caractéristiques des élèves et à leur profil de joueur.

Chapitre 6. Discussion générale

Les résultats obtenus montrent la nécessité de considérer deux rapports à l'environnement de l'élève : celui de l'EIAH gamifié et celui de l'enseignant. C'est deux environnements, qui n'en font qu'un pour les élèves, semblent influencer différemment le comportement motivé. La relation élève-EIAH gamifié montre des effets en termes de motivation. La relation enseignant-EIAH gamifié montre des effets sur la persévérance et la performance. Ainsi, le comportement motivé, qui comprend motivation-performance-persévérance, serait favorisé par une approche écologique holistique de l'environnement de l'élève.

1. Les conditions d'un comportement motivé avec un EIAH gamifié dans une approche écologique

Les résultats des deux expérimentations mettent en évidence l'existence de motivations différentes entre élèves à faire des mathématiques selon leur zone, leur collège ou leur classe d'appartenance, et donc d'une autodétermination différente à faire des mathématiques. Parmi les explications possibles, nous retenons celle de besoins psychologiques différents d'autonomie, d'appartenance et/ou de compétence, correspondant à une internalisation différente des contraintes externes dans le Soi (Deci et al., 1991) suivant le contexte et le groupe social d'appartenance des élèves (Deci & Ryan, 2000; Grolnick & Ryan, 1989). En effet, les entretiens d'explicitations menés auprès des enseignants officiant en zone rurale, nous apprennent que les élèves appartenant à cette zone de collège se destinent pour la plupart à des études courtes en milieu professionnel, ce qui pourrait expliquer qu'ils ne présentent pas d'intérêt intrinsèque à faire des mathématiques.

Il est aussi remarqué que plus les contraintes extrinsèques sont internalisées, plus la motivation est dite « autonome » et serait corrélée de façon positive aux performances académiques et à la persévérance (Brunet et al., 2015; Ratelle et al., 2005). C'est d'ailleurs ce que confirment les tests de corrélation réalisés puisqu'il a été noté une corrélation positive forte entre la performance et la motivation intrinsèque initiale. Cela corrobore les résultats du dernier PISA (OCDE, 2018) qui relevaient un écart de 107 points en faveur des élèves de milieux socio-économique favorisés. En revanche, nous n'avons noté aucune corrélation entre motivation intrinsèque et persévérance, contrairement à d'autres études ayant montré qu'une motivation

intrinsèque basse induisait une faible persévérance (Blanchard et al., 2004; Vallerand et al., 1997). Nous avons, par ailleurs, souhaité vérifier l'existence de motivations différentes suivant le sexe de l'élève, puisqu'il avait été montré que les garçons sont davantage motivés intrinsèquement que les filles (Garron-Carrier & al., 2016 ; OCDE, 2016, 2018). Or les résultats de la phase test et de la phase expérimentale ne nous permettent pas de corroborer ce résultat. En effet, d'autres variables seraient explicatives et interdépendantes dont le niveau de motivation initiale, le type de motivation recherchée par l'élève, puisque des résultats différents ont été trouvés.

Bien que les données issues de la phase de test ne nous permettent pas d'étudier l'impact des éléments de jeu ni les performances et la persévérance des élèves, les données de la motivation ont pu être comparées à celle de la phase expérimentale. Ainsi, il a été montré que l'intégration de LudiMoodle avait une incidence sur la motivation des élèves. En effet, dans chacune de ces expérimentations, il a été observé une baisse de la motivation ainsi qu'une progression de l'amotivation pour certains élèves. Aucune augmentation de la motivation n'a été constatée si l'on considère les élèves comme des individus identiques, voire des « individus techniques ». Théoriquement, cette baisse de la motivation s'explique par une diminution de la valeur intrinsèque de l'activité qui se définit à la fois par l'intérêt personnel de l'élève à faire des mathématiques (Eccles & Wigfield, 2002) et par les effets de contexte qui peuvent modifier sa valeur perçue (Krapp, 2005). Le fait que les élèves dits « à haut potentiel » (cohorte de la phase test), initialement parmi les plus motivés finissent par être amotivés, illustre cette baisse d'intérêt à faire des mathématiques de la sorte. Deux conséquences résultent de ces résultats : la nécessité d'adapter l'EIAH gamifié aux spécificités des élèves et l'importance de la motivation initiale sur la motivation finale. Ces conséquences se justifient à partir des résultats observés lors des deux phases d'expérimentation, corroborant d'ailleurs d'autres études (Kickmeier-Rust et al., 2014; Lavoué et al., 2018; Roosta et al., 2016).

Les résultats de la phase expérimentale montrent des résultats différents suivant l'élément de jeu reçu (ex. classement qui motive les filles du collège 1 et dé motive les filles du collège 2). Cet effet différent peut s'expliquer par la familiarité avec les jeux vidéo qui contribue à renforcer l'intérêt des élèves et leur comportement motivé (Bagley, 2012; Landers & Armstrong, 2017) ou le choix du support qui favoriserait également cet intérêt, en comparaison avec une activité de ce type en salle informatique (Gasparini & Cullen, 2013; Hamon & Villemonteix, 2015; Villemonteix et al., 2015). Plus spécifiquement, certaines motivations augmentent en fonction de l'élément ludique et du profil de joueur. Ces résultats montrent

surtout que les élèves, en fonction de leur profil de joueurs, ont vécu des expériences différentes (Brougère & al., 2015) : si certains éléments de jeu favorisent cette expérience, d'autres au contraire la dégradent. Pour être efficace, la *gamification* doit alors être adaptée (Göbel et al., 2010; Monterrat, 2015; Natkin & Yan, 2007) : lorsque l'élément de jeu reçu correspond au « bon » profil de joueur de l'élève, alors les effets motivationnels sont davantage significatifs et se caractérisent par un intérêt intrinsèque de l'activité supérieur, permettant d'affirmer que cette expérience favorise le « *Play/Playing* » auquel fait référence Silva (2013). Cependant, pour être qualifiée de « ludique », cette expérience doit également favoriser le « *Game/Gaming* » (Silva, 2013), c'est-à-dire, favoriser le comportement motivé de l'élève. Or, les résultats sur l'ensemble de la phase expérimentale, mais aussi ceux plus spécifiques liés à l'apprentissage de la distributivité double (séance 6-leçon 7), mettent en évidence l'absence de corrélation entre ces variations positives de la motivation et les deux indicateurs d'interaction, « performances » et « persévérance ». Autrement dit, le fait d'être davantage motivé par une situation d'apprentissage médiatisée par un EIAH gamifié n'induirait pas nécessairement davantage de comportements motivés. Ce résultat vient ainsi contrebalancer les résultats positifs observés par certains chercheurs (Denny, 2013; Domínguez et al., 2013) et alimenter les résultats plus mitigés (Hamari et al., 2014; Hanus & Fox, 2015; Orosz et al., 2013). L'hypothèse 3 est donc validée partiellement : une *gamification* « adaptée » au niveau de motivation initiale (hypothèse 3.1) et au profil de joueur de l'élève (hypothèse 3.2) est davantage pertinente qu'une *gamification* « générique » puisqu'elle motive davantage les élèves peu motivés et dé motive, voire amotive, ceux fortement préalablement motivés. Cependant, la *gamification* ne suffit pas, à elle seule, à les engager davantage dans l'activité.

Tous ces résultats ne s'expliquent pas en effet dans la seule relation élèves-EIAH puisque des variations de motivations sont constatées entre classes. Elles s'expliqueraient par le style des enseignants, c'est-à-dire par les conditions créées pour favoriser l'autonomie des élèves qui concernent à la fois la façon dont l'enseignant structure et s'implique dans l'enseignement. Ainsi, les enseignants ayant adopté un style non-contrôlant (Black & Deci, 2000; Miserandino, 1996) ont réussi à soutenir les besoins d'autonomie et de compétence de leurs élèves (Reeve et al., 2004), en leur permettant notamment d'évoluer dans un environnement permissif mais réglementé. C'est le cas de P1, P2 et P3 de la phase expérimentale ainsi que P1 de la phase test. Les styles motivationnels de l'enseignant ont favorisé la persévérance des élèves alors même que dans certaines classes, une démotivation avait été observée, corroborant ainsi les résultats d'autres études (Buchs et al., 2012; Ratelle et

al., 2005). Pour Pelgrims (2006), ce résultat est particulièrement vérifié en arithmétique et, plus spécifiquement, dans les classes où les élèves sont les plus amotivés et les moins performants. La manière d'intégrer l'EIAH est donc fondamentale notamment la collaboration qui rendrait le but accessible pour les élèves et augmenterait leur intérêt intrinsèque de l'activité (sans toutefois influencer sur le sentiment de compétence qui dépend d'autres facteurs, comme la peur de l'échec, Whitaker Sena et al., 2007). Le fait de réglementer les échanges entre les élèves, entre enseignant et élèves, le fait de proposer une remédiation individuelle (P1 de la 2nde cohorte), permettrait non seulement de favoriser la persévérance des élèves, mais aussi leurs performances. A l'inverse, un style contrôlant ne favoriserait pas un comportement motivé, comme le montre les résultats (cf. enseignant P3 de la phase de test sur la motivation, enseignant P5 de la phase expérimentale sur le comportement motivé).

Par conséquent, bien que l'exploitation de ces résultats soit limitée en termes de généralisation, puisque seuls huit enseignants ont été interrogés et observés, ils suggèrent que la motivation serait dépendante de processus d'autorégulation qui doivent tenir compte des caractéristiques individuelles de l'élève, notamment de l'intérêt de l'élève (motivation initiale) pour la discipline enseignée, de son rapport au jeu (profil de joueur), et que le comportement motivé serait dépendant du soutien à l'autonomie des agents sociaux, en particulier des enseignants (Chandler & Connell, 1987; Deci & Ryan, 1985b, 2000; Koestner et al., 1992; Mims et al., 1983; Sheldon et al., 1996).

2. Pertinence de la co-conception sur la perception d'affordances réelles

L'environnement numérique LudiMoodle, dans sa phase initiale, a été co-conçu par quatre enseignants qui ont implémentés différentes affordances épistémiques (maîtriser une technique, mettre en autonomie, intéresser, différencier) et pragmatiques (savoir développer, savoir réduire, recourir aux feedbacks automatiques, insérer des éléments ludiques, adapter la difficulté, prévoir des exercices bonus). Suite aux problèmes techniques et ergonomiques rencontrés lors de la phase de test, des améliorations ont été apportées. Deux d'entre eux ont notamment implémenté une nouvelle affordance épistémique (harmoniser les pratiques) ainsi qu'une affordance pragmatique (utiliser une trace écrite commune). L'objectif de ces phases de co-conception était de faciliter l'affordance de LudiMoodle c'est-à-dire la perception immédiate de le mobiliser pour atteindre le but fixé. Aussi, il était indispensable d'implémenter

des patterns d'informations dans le *design*, informant directement l'enseignant, qu'il soit co-concepteur ou testeur, des possibilités offertes par LudiMoodle lié à leur culture et pratique.

Suite aux entretiens d'explicitation d'une action réalisés auprès d'enseignants des 2 cohortes, il est apparu que l'invariant socioculturel implémenté « différencier » n'avait pas été perçu par tous. Néanmoins, il est constaté la perception d'invariants qui ont favorisé la découverte d'affordances épistémiques communes (hypothèse 2.1). C'est parce que les enseignants, qu'ils soient co-concepteurs ou testeurs, appartiennent à une même environnement socioculturel (Simonian, 2019a, 2019b, 2020) – dans notre cas, l'enseignement des mathématiques au collège en 4^{ème} – qu'ils perçoivent des invariants communs, leur permettant de savoir comment en faire usage. Pour Cosentino (2019), ces affordances « standards », caractérisent les fonctions d'un objet qui sont culturellement dérivées de certaines actions orientées par des buts, communs à l'ensemble de la communauté d'appartenance de l'individu. Autrement dit, les invariants implémentés auraient agi comme des patterns d'informations (Norman, 1988), informant les enseignants sur les possibilités de « mettre en autonomie » et de « s'entraîner », révélant ainsi la dimension sémiotique de l'affordance (Morgagni, 2011). Néanmoins, force est de constater que tous n'ont pas perçu la totalité des invariants implémentés, en particulier les invariants pragmatiques, davantage liés aux pratiques des enseignants, ce qui pose la question des effets, à la fois du contexte (comprenant la spécificité des élèves) et de leur rapport au prescrit. En d'autres termes si les enseignants partagent un même environnement socioculturel, leur rapport à cet environnement revêt des spécificités, explicitant que les conditions d'un environnement – pourtant identiques pour tous - ne sont ni comprises, ni perçues de manière générique et uniforme (hypothèse 1.2).

Deux affordances communes, non implémentées, ont été perçues : une affordance épistémique (« faire de la remédiation ») et une affordance pragmatique (« annoter au tableau »). Les enseignants de la seconde expérimentation ont également perçu la possibilité épistémique de « faciliter l'utilisation » ainsi que certaines affordances pragmatiques (ex « anticiper les règles d'écriture »). Le fait que les enseignants des deux cohortes perçoivent, en situation, des affordances communes non implémentées dans l'environnement numérique, illustre la dimension socioculturelle de l'affordance (Simonian, 2015, 2019a; Simonian et al., 2016) comprise dans la dynamique sujet-objet-environnement où la perception dépend, d'une part, d'intentions (pouvant être spécifiques du fait d'un vécu et d'une traduction du prescrit) et ; d'autre part, de sa perception de sa propre capacité à agir pour répondre à des besoins préalablement identifiés. Une implémentation de ces nouvelles affordances dans

l'environnement numérique pourrait être pertinente, puisqu'elles ont agi comme des invariants socioculturels ou indices sémiotiques (Morgagni, 2011), même si nous pouvons penser que d'autres affordances seront perçues par d'autres enseignants. L'enjeu est donc davantage de concevoir un artefact qui permette l'identification immédiate de ce qui peut en être fait, sachant que ce ne sont pas uniquement les fonctionnalités qui sont déterminantes mais les propriétés perçues de ces fonctionnalités (ex. s'entraîner, intéresser, etc.). La perception de ces propriétés est une hypothèse explicative de la variation des affordances perçues, comme les possibilités de « simplifier » (commune à P2 et P3 de la 1^{ère} cohorte, ainsi qu'à P1, P4 et P5 dans la seconde), « donner du sens » (P3 de la seconde cohorte), et « faire du concret » (P1 de la 1^{ère} cohorte et P1 dans la seconde cohorte), etc.

Ces affordances permettent de comprendre, pour partie, le style motivationnel de l'enseignant. Le style motivationnel de chaque enseignant dépendant des possibilités perçues de LudiMoodle, de son environnement socioculturel (rapport au prescrit notamment) et de ses expériences antérieures. C'est une des raisons pour lesquelles la théorie de l'affordance et la théorie de l'activité ont des points communs. Ces deux théories cherchent à comprendre les signifiants de l'activité pour un sujet ; activité recourant toujours à des artefacts qu'ils soient symboliques ou matériels, ce qui « *oblige le chercheur à prendre en compte un paramètre particulier qui est la nouvelle dimension sociale du contexte dans lequel les signes sont interprétés* » (Audran, 2010, p. 89). C'est la raison pour laquelle Pacurar (2015) et Bril (2002) préfèrent parler d'affordances contextuelles plutôt que d'affordances réelles.

Un autre point de jonction concerne la proposition d'Engeström (1987) où l'activité serait comprise par un ensemble de « systèmes d'activité » dont un des enjeux est que l'enseignant et les élèves partagent un but commun (« Outcome »), qui dans notre cas, serait que l'apprentissage des mathématiques soit davantage motivant. Constat peut être fait que ce but semble atteint pour la persévérance et la performance mais pas pour la motivation, illustrant une tension quaternaire entre enseignant et élèves. Une des raisons serait la manière dont l'enseignant favoriserait l'autonomie au cours de son activité, notamment en fonction du degré de liberté attribué à l'élève. « *En somme, la construction d'affordances dépend de la manière dont le maître va éduquer la capacité d'attention de l'apprenant. Le rôle du maître serait d'assister l'apprenant dans la détection et l'utilisation des propriétés de son environnement animé et inanimé, et de leur fonctionnement dans un milieu culturel particulier* » (Bril, 2002, p.256). Autrement dit, les variations de perceptions d'affordances épistémiques et pragmatiques, perçues par chacun des enseignants, impacteraient de manière différente la

perception d'affordances motivationnelles par l'élève, pouvant expliquer les différences de comportements motivés observés.

Le degré de liberté est fondamental dans la théorie de l'affordance. Il concerne aussi l'enseignant dans sa possibilité d'agir avec LudiMoodle ou dans sa perception d'une obligation à agir d'une manière spécifique (affordance déontique, Simonian et al., 2016). Une tension peut se cristalliser ici entre l'utilisateur et le chercheur puisque le degré de liberté, selon Bernstein (1967), correspondrait aux dimensions indépendantes ne pouvant être contrôlées. Autrement dit, plus ces dimensions seraient nombreuses, plus il serait difficile de contrôler les variables de l'expérimentation, avec en contrepartie davantage de possibilités d'interaction entre le sujet et son environnement. Il paraît donc essentiel de trouver un équilibre entre contraintes et degrés de liberté. Dans notre cas, l'harmonisation des pratiques visait à limiter un éventuel « effet maître » pouvant biaiser les données.

Enfin, la triangulation des données sur l'affordance, le style motivationnel, le comportement motivé des élèves, confirme l'importance de considérer tous les résultats comme « situés » (Boekaerts, 2001; Bouffard et al., 2004).

3. Limites de l'étude

Nous avons identifié plusieurs limites à notre étude pouvant potentiellement affecter la généralisation de nos résultats. La première concerne le domaine d'étude. Les résultats portent sur le calcul littéral en mathématiques pour des élèves en 4^{ème}, ce qui limite la transférabilité des résultats à d'autres savoirs, pour d'autres élèves. Comme le constatent Supper et al. (2019), des effets différents de motivation et de comportements motivés peuvent s'observer entre deux disciplines différentes (ex. mathématiques et anglais) enseignées avec un même support. La notion abordée peut également intéresser différemment les élèves (Viau, 2009), comme nous l'avons noté pour la séance portant sur la distributivité double.

La seconde limite identifiée concerne les caractéristiques sociodémographiques des élèves, en particulier l'âge des élèves qui potentiellement peut influencer différemment sur les résultats. En effet, nous nous sommes focalisés sur l'apprentissage du calcul littéral auprès d'élèves de 4^{ème} au collège ayant entre 14 et 15 ans. Or il s'agit d'un âge particulièrement délicat d'un point de vue motivationnel (Gillet et al., 2012), ce qui pose la question de la démotivation

globale observée : est-elle seulement liée à l'activité d'apprentissage instrumentée et/ou plus globalement à une démotivation liée à l'âge des élèves ?

Le fait que l'activité soit imposée et que les élèves ne puissent pas choisir leur élément de jeu constitue également une limite (Lessel et al., 2019), pouvant affecter leur sentiment d'autonomie et leur engagement dans la tâche demandée (Viau, 2009). Ainsi, laisser la possibilité aux élèves de choisir l'élément ludique le plus adapté à leurs préférences de jeu serait davantage pertinent (Nicholson, 2012). Une autre possibilité serait d'adapter la *gamification*, en amont de la séance (Mora et al., 2018), en tenant compte du profil de l'élève et, de façon plus dynamique, au cours de l'activité par l'enseignant (Monterrat, Lavoué, & George, 2017)⁴⁷. Cette dernière orientation permettrait d'augmenter la valeur perçue de l'activité (Viau, 2009) et serait assimilable à un défi (Deci et al., 1981; Zuckerman et al., 1978), ayant pour conséquence une plus grande autodétermination de l'élève.

L'obligation de traiter la totalité du calcul littéral sur une période de 3 semaines, sans varier les situations d'apprentissage pour éviter – autant que possible – l'« effet maître » peut potentiellement biaiser certains résultats. En effet, Hallifax et al. (2019) ont constaté, dans une méta-analyse, des effets davantage positifs de la *gamification* lors d'expérimentations courtes en comparaison avec des expérimentations plus longues, mettant ainsi en évidence « l'effet de nouveauté » auquel faisaient référence Hamari et al. (2014). Il aurait été souhaitable de mesurer la motivation des élèves à mi-parcours, ou à intervalles réguliers, d'une part pour vérifier l'« effet nouveauté » ; et, d'autre part, pour permettre une analyse plus fine des résultats de la triangulation des données.

Par ailleurs, le degré d'homogénéisation du scénario, implémenté ou non dans le logiciel Moodle, peut également expliquer une démotivation globale qui symbolise finalement une perte d'intérêt perçue dans l'activité proposée (Viau, 2009). D'ailleurs, les enseignants ont noté que l'harmonisation des pratiques, dans un souci de limitation des biais, ne leur avait pas permis de percevoir l'affordance épistémique « donner du sens », pourtant essentielle à l'acquisition de concepts en mathématiques. Aussi, il semble pertinent de « laisser faire » les enseignants pour favoriser l'affordance de cet environnement.

La dernière limite concerne les résultats sur l'affordance. Ils ne portent que sur une seule séance d'enseignement. Même s'ils permettent de montrer un effet entre la perception

⁴⁷ Ceci avait bien été prévu dans le protocole générale de recherche mais n'a pu avoir lieu pour cause de crise sanitaire.

d'affordances par les enseignants, la persévérance et/ou les performances des élèves, ils ne sont pas généralisables à l'ensemble de l'étude. Cependant, ils illustrent l'importance du contexte d'enseignement et des choix faits par l'enseignant, suite à sa perception d'affordances, qui se matérialisent par des styles motivationnels différents.

4. Perspectives de recherche

Une première perspective de recherche concerne la continuité de cette étude et l'approfondissement des résultats. Au cours de l'année 2021, il est prévu d'étudier l'effet de l'adaptation de la *gamification* au profil de l'élève – matérialisé par son niveau de motivation initiale et son profil de joueur – sur sa variation de motivation et son comportement motivé. Ainsi, trois groupes d'élèves seront constitués : le 1er recevra une *gamification* générique non adaptée, le second une adaptation statique en amont de l'activité et le dernier une adaptation dynamique en cours d'activité. Il s'agira ici de montrer qu'une adaptation dynamique, par l'enseignant qui connaît ses élèves et perçoit leur état émotionnel en situation, est préférable puisqu'elle est davantage située et tient compte des fluctuations de la motivation (Chemolli & Gagné, 2014; Lazzaro, 2004).

Toujours dans cette continuité, une deuxième perspective de recherche concerne la pertinence de tenir compte des caractéristiques individuelles des élèves (appartenance socio-économique, genre, type de collège) et de leur profil de joueur pour augmenter leur comportement motivé lors de l'utilisation d'un EIAH gamifié.

Enfin, une troisième perspective de recherche est l'étude, plus approfondie, du style motivationnel de l'enseignant traduit en termes d'affordances socioculturelles. Il s'agit d'identifier les invariants à mettre en œuvre pour favoriser le comportement motivé des élèves, supposant que favoriser le processus d'autodétermination des élèves serait l'objet d'une méthode d'enseignement spécifique. Pour ce faire, il sera nécessaire d'étudier des affordances motivationnelles perçues par les élèves.

Conclusion générale

La ludification, plus connue dans le domaine sous le terme de *gamification*, qui consiste en l'ajout d'éléments de jeu à une situation d'apprentissage (Deterding et al., 2011), vise à favoriser le comportement motivé des apprenants (Bergeron-Boucher, 2016 ; Barata et al., 2016). Cependant, les études montrent des effets différents pour un même élément de jeu, en termes de motivation et de performances. Denny (2013) constate, par exemple, que les badges permettraient d'augmenter les performances des élèves en satisfaisant leur besoin de compétence, alors qu'Hanus et Fox (2015) notent, au contraire, qu'ils inciteraient à la comparaison sociale et dégraderaient la motivation intrinsèque des élèves.

Ces variations observées permettent de comprendre, d'une part, qu'un élément de jeu ne peut être réduit à sa forme graphique (Simondon, 1959), puisqu'il revêt un fond qui consiste en une dynamique motivationnelle particulière ; et d'autre part, qu'il a la capacité de satisfaire certains besoins psychologiques, qui sont liés aux caractéristiques individuelles des élèves. C'est une des raisons pour lesquelles les recherches actuelles proposent d'envisager la *gamification* comme « située » pour prendre en compte les caractéristiques de l'élève et l'environnement d'apprentissage (Vassileva, 2012). Ainsi, le rapport au jeu de l'élève (Koivisto, 2017; Monterrat, 2015; Nacke & Deterding, 2017), qui se traduit par un profil de joueur particulier (Landers, Armstrong, 2017 ; Marczewski, 2015 ; Monterrat, 2015 ; Nacke et al., 2014), et son rapport à l'objet de savoir qui se traduit par un niveau de motivation initiale (Roosta et al., 2016 ; Lavoué et al., 2018), semblent être pertinents pour proposer un élément de jeu adapté à l'élève.

Cependant, le comportement motivé ne peut être envisagé dans la seule relation élève-EIAH. En effet, dans le cadre d'un apprentissage médié et médiatisé par un EIAH gamifié, un rapport quadratique entre l'enseignant-l'objet de savoir-l'EIAH-l'élève est à envisager. La façon dont l'enseignant structure son enseignement, s'implique et crée les conditions favorisant l'autonomie de ses élèves (Reeve, 2009 ; Sarrazin et al., 2006), et qui définit son style motivationnel, semble déterminante pour favoriser le comportement motivé des élèves (Benita et al., Careau et Fournier, 2002 ; Ciani et al., 2011 ; Gillet et al., 2012 ; Vansteenkiste et al., 2010 ; Viau, 2009). La perception d'autonomie par les élèves favoriserait leurs comportements motivés (Chirkov & Ryan, 2001).

L'approche écologique a semblé pertinente pour étudier l'ensemble des interrelations (Bateson, 1936) qui se jouent au sein de ce couplage structurel (Guérin, 2012) enseignant–objet de savoir–EIAH–élève. Elle permet de comprendre comment l'enseignant et l'élève s'adaptent dynamiquement à leur environnement au cours de l'activité, en le reconfigurant (Lévy, 1987 ; Pogent et al., 2019 ; Wittgenstein, 1922). L'ensemble des résultats, obtenu à partir d'une triangulation des données, montre la complémentarité d'une méthodologie qualitative (entretien d'explication d'une action, observation non participante descriptive et narrative) et d'une méthodologie quantitative (échelle de la motivation et questionnaire Hexad).

Les résultats soulignent la pertinence de la co-conception de l'EIAH LudiMoodle avec des enseignants. En effet, le fait d'incorporer des invariants socioculturels (Gibson, 1979 ; Morgagni, 2011 ; Niveleau, 2006 ; Simonian, 2019a, 2019b) issus de normes, d'expériences et d'une culture commune (Simonian, 2019b, 2020), favorise leur découverte d'affordances épistémiques et pragmatiques communes pendant l'activité (Philippette & Fastrez, 2013). D'autres affordances plus spécifiques, davantage liées à leurs pratiques et expériences (Garrett, 2002; Hassenzahl, 2010; Norman, 1988, 2013) ont été perçues en cours d'utilisation. La variabilité de ces découvertes peut s'interpréter par des contextes différents et, donc, par une adaptation différente à leur écosystème-classe (Doyle, 1986).

Ces variations semblent expliquer en partie les différences de style motivationnel observées entre enseignants – qui se manifestent par une autonomie laissée aux élèves plus ou moins grande, une organisation particulière de l'espace classe et des buts spécifiques (Reeve, 2009; Roth et al., 2007; Viau, 2009) – et *in fine*, les différences de comportements motivés entre élèves en termes de persévérance et performance (mais non en termes de motivation). Dit autrement, lorsqu'un enseignant perçoit des affordances épistémiques et pragmatiques permettant de créer les conditions d'une mise en autonomie de ses élèves, il favorise leur persévérance et performances. En effet, la triangulation de nos données tend à montrer que la *gamification*, lorsqu'elle est adaptée au niveau de motivation initiale de l'élève et à son profil de joueur, motive davantage les élèves les plus démotivés ou amotivés (Lavoué et al., 2018) mais n'est pas suffisante pour engager l'élève dans l'activité demandée. Il faut aussi que l'enseignant adopte un style « autonomisant » (Jézégou, 2013) ou encore « non contrôlant ».

Ces résultats ouvrent plusieurs perspectives de recherche. La première concerne la vérification qu'une *gamification* adaptée au profil de l'élève, qui se définit par son rapport à

l'objet de savoir (motivation initiale) mais aussi par son rapport au jeu (profil de joueur), favorise davantage les comportements motivés qu'une *gamification* générique. Il s'agirait également de tester la pertinence d'une adaptation dynamique afin de tenir compte de la fluctuation de la motivation au cours de l'activité (Lazzaro, 2004). Une seconde perspective de recherche serait d'étudier les variations de motivation suivant l'appartenance socioéconomique de l'élève. En effet, les résultats semblent indiquer un rapport à l'objet de savoir mais également au jeu différent suivant le sexe ou la zone de collège d'appartenance.

Enfin, il a été vu que les variations de style motivationnel pouvaient s'interpréter comme une perception et une interprétation différente des invariants présents dans l'environnement d'apprentissage, conduisant à la perception d'affordances motivationnelles différentes. Or, les résultats montrent que le style motivationnel n'influe que sur la persévérance et les performances. Il serait donc judicieux de s'intéresser aux affordances motivationnelles (Deterding, 2011 ; Zhang, 2008) perçues par les élèves pour voir si elles rejoignent celles des enseignants, ou si elles évoluent sur un autre plan, ce qui signifierait que l'EIAH ne répond que partiellement à l'objectif initial de motiver.

Plus généralement, cette recherche montre qu'une approche écologique nécessite des analyses dynamiques à des micro-échelles sans considérer l'élève comme un individu technique qui, à coup sûr, lorsqu'il utiliserait un outil bien conçu, serait davantage motivé, performant et persévérant. Considérer l'humain comme un être biopsychosocial (Linard, 1989), c'est aussi accepter et comprendre les différences pour personnaliser les apprentissages. Il est de même pour la motivation. Tout environnement qui imposerait un usage à l'enseignant ou aux élèves finirait par nuire à la qualité de perception sémiotique, leur permettant de comprendre leur environnement, d'agir, de s'engager dans une dynamique interrelationnelle.

La multiplicité des affordances, autres que celles implémentées, montrent – certes des différences – mais aussi une certaine homogénéité puisqu'elles sont partagées par certains enseignants. La liberté d'agir dans un environnement est d'ailleurs au fondement de l'affordance comme théorie du développement (Gibson, 1979, Niveleau, 2006 ; Norman, 1988 ; Morgagni, 2011 ; Simonian 2019a, 2019b). Or pour agir, la connaissance sur l'environnement est essentielle (et non la connaissance de l'environnement). De ce point de vue, il semble pertinent de développer les connaissances des enseignants sur les processus d'autodétermination pour, d'une part, favoriser un style motivationnel « non contrôlant » ; et,

d'autre part, permettre d'agir sur la motivation des élèves au cours de l'activité, puisque la motivation est elle-même dynamique. Il en est de même pour les élèves qui pourraient choisir, au cours de l'activité, différents profils de joueurs, montrant ainsi à l'enseignant leur profil motivationnel.

Ainsi tout EIAH apparaît comme un médiateur de l'environnement socioculturel plus large dans lequel il s'inscrit, impliquant des rapports communs et différents à cet environnement. L'élève, l'EIAH et l'enseignant ne peuvent être dissociés, ce qui questionne toute volonté politique de concevoir des environnements numériques génériques où les élèves apprendraient seuls, comme si les humains étaient des individus techniques, et l'autonomie un processus générique pouvant être implémenté.

Bibliographie

- Ach, N. (1910). *Über den Willensakt und das Temperament: Eine experimentelle Untersuchung*. Ann Arbor: University of Michigan Library.
- Akrich, M. (1989). La construction d'un système socio-technique. Esquisse pour une anthropologie des techniques. *Anthropologie et Sociétés*, 13(2), p. 31-54.
- Akrich, M. (1993). Les objets techniques et leurs utilisateurs : De la conception à l'action. In Conein, B., Dodier, N., & Thévenot, L. (Eds.), *Les objets dans l'action : De la maison au laboratoire*. Éditions de l'École des hautes études en sciences sociales. doi :10.4000/books.editionsehess.9879
- Akrich, M. (2006). Les utilisateurs, acteurs de l'innovation. *Sociologie de la traduction. Textes fondateurs*, 253–265.
- Albero, B., & Brassac, C. (2013). Une approche praxéologique de la connaissance dans le domaine de la formation. Éléments pour un cadre théorique. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, 184, 105–119.
- Amabile, T. M. (1985). Motivation and creativity: Effects of motivational orientation on creative writers. *Journal of personality and social psychology*, 48(2), 393-399. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.48.2.393>
- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in Context*. Boulder, CO: Westview Press.
- Amabile, T. M., DeJong, W., & Lepper, M. R. (1976). *Effects of Externally-Imposed Deadlines on Subsequent Intrinsic Motivation*. 34(1), 92-98. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.34.1.92>
- Amabile, T. M. (1983). *Motivation and Creativity: Effects of Motivational Orientation on Creative Writers*. <https://eric.ed.gov/?id=ED240445>
- Amadieu, F., & Tricot, A. (2014). *Apprendre avec le numérique : Mythes et réalités*. Retz.
- Ames, C. (1992). Classrooms: Goals, structures, and student motivation. *Journal of educational psychology*, 84(3), 261. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.84.3.261>
- Angyal, A. (1941). *Foundations for a science of personality*. Commonwealth Fund.
- Audran, J. (2010). *Dispositifs et situations: Contribution à l'étude anthropologique et communicationnelle des environnements d'apprentissage en ligne dans l'Enseignement supérieur*. [Habilitation à diriger des recherches, Université Paris Descartes]. <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01345875>
- Bagley, K. S. (2012). *Conceptual mile markers to improve time-to-value for exploratory search sessions* (Doctoral Dissertation), University of Massachusetts, Lowell.
- Balas-Chanel, A. (2002). L'Entretien d'explicitation. Accompagner l'apprenant vers la métacognition explicite. *Recherches & éducations*, 1, Article 1. <https://doi-org.bibelec.univ-lyon2.fr/10.4000/rechercheseducations.159>
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1-26. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.1>

- Bandura, A., Adams, N. E., & Beyer, J. (1977). Cognitive processes mediating behavioral change. *Journal of personality and social psychology*, 35(3), 125.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2016). Studying student differentiation in gamified education : A long-term study. *Computers in Human Behavior*. 71, pp 550-585, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.08.049>
- Baron, G.-L., & Bruillard, É. (1996). *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*. Paris: Presses universitaires de France.
- Barrère, A., Martuccelli, D. (2009). *Le roman comme laboratoire. De la connaissance littéraire à l'imagination sociologique*. Lille: Presses universitaires du Septentrion.
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades : Players who suit MUDs. *Journal of MUD research*, 1(1), 19.
- Bateson, G. N. (1936). *A survey of the problems suggested by a composite picture of the culture of a New Guinea tribe drawn from three points of view*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bateson, G. N. (1972). *Steps to an Ecology of Mind : Collected essays in anthropology. Psychiatry, Evolution, and Epistemology*. Chicago: University of Chicago Press
- Baumeister, R., & Leary, M. (1995). The need to belong : Desire for interpersonal attachments as a fundamental human motivation. *Psychological bulletin*, 117(3), 497-529.
- Ben Youssef, A., & Rallet, A. (2009). *Usage des TIC dans l'enseignement supérieur*. HAL. <http://econpapers.repec.org/RePEc:hal:journl:halshs-00937250>
- Benita, M., Shane, N., Elgali, O., & Roth, G. (2017). The important role of the context in which achievement goals are adopted : An experimental test. *Motivation and Emotion*, 41(2), 180-195. <https://doi.org/10.1007/s11031-016-9600-8>
- Benware, C., & Deci, E. (1984). Quality of Learning with an Active versus Passive Motivational Set. *American Educational Research Journal*, 21(4), 755-765.
- Bergeron-Boucher, J. (2016). *Identification des motivations pour le jeu vidéo : Revue des typologies des joueurs* [Université Laval]. <http://www.theses.ulaval.ca/2016/32687/>
- Bergson, H. (1888). *Essai sur les données immédiates de la conscience*. Paris : Presses universitaires de France.
- Berlyne, D. E. (1971). *Aesthetics and psychobiology*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- Bernstein, N. (1967). *The co-ordination and regulation of movements*. Oxford, New York: Pergamon Press.
- Black, A., & Deci, E. (2000). The effects of instructors' autonomy support and students' autonomous motivation on learning organic chemistry : A self-determination theory perspective. *Science education*, 84(6), 740-756.
- Blais, M., Sabourin, S., Boucher, C., & Vallerand, R. (1990). Toward a motivational model of couple happiness. *Journal of personality and Social Psychology*, 59(5), 1021.
- Blanchard, C., Pelletier, L., Otis, N., & Sharp, E. (2004). Rôle de l'autodétermination et des aptitudes scolaires dans la prédiction des absences scolaires et l'intention de décrocher. *Revue des sciences de l'éducation*, 30(1), 105-123.
- Blanchard-Laville, C. (1981). Les dimensions affectives de l'apprentissage des statistiques. *Éducation permanente*, 61, 41-62.

- Blanton, H., Christie, C., & Dye, M. (2002). Social identity versus reference frame comparisons : The moderating role of stereotype endorsement. *Journal of experimental social psychology*, 38(3), 253–267.
- Boekaerts, M. (2001). Context sensitivity : Activated motivational beliefs, current concerns and emotional arousal. In S. Volet & S. Järvelä (Eds.), *Advances in learning and instruction series. Motivation in learning contexts: Theoretical advances and methodological implications*. Pergamon Press, 17-32.
- Boggiano, A., & Ruble, D. (1979). Competence and the overjustification effect : A developmental study. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(9), 1462-1468.
- Bonenfant, M., & Genvo, S. (2014). Une approche située et critique du concept de gamification. *Sciences du jeu*, 2, 1-9. <https://doi-org.bibelec.univ-lyon2.fr/10.4000/sdj.286>
- Bouffard, T., Mariné, C., & Chouinard, R. (2004). Interdépendance des caractéristiques individuelles et contextuelles dans la motivation à apprendre. *Revue des sciences de l'éducation*, 30(1), 3–8.
- Bourdin, S., & Bouillon, J.-L. (2005). La réduction de la «fracture numérique» aux prises avec le pilotage d'un projet : Les TICE entre rationalisation économique et rationalisation pédagogique. *Colloque organisé par L'Institut Supérieur de la Documentation (ISD) "L'information numérique et les enjeux de la société de l'information" Université La Manouba, Tunis 14-16 avril 2005*.
- Bouvier, P., Lavoué, E., & Sehaba, K. (2014). Defining engagement and characterizing engaged-behaviors in digital gaming. *Simulation & Gaming*, 45(4-5), 491–507.
- Bowlby, J. (1958). « The nature of the child's tie to his mother », *International Journal of Psycho-Analysis*, 39, 350-373.
- Bril, B. (2002). Apprentissage et contexte. *Intellectica*, 35(2), 251-268. <https://doi.org/10.3406/intel.2002.1669>
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development*. Cambridge, Massachusetts, and London, England : Harvard university press.
- Brophy, J. (1987). Socializing students' motivation to learn. *Advances in motivation and achievement*, 5, 181–210.
- Brogère, G., Ammouche, S., Berry, V., Blanchet, A., Labelle, S., Leveneur, F., Seurrat, A., & Siety, E. (2015). *Penser le jeu. Les industries culturelles face au jeu*. Paris: Nouveau Monde.
- Brousseau, G., & Balacheff, N. (1998). *Théorie des situations didactiques : Didactique des mathématiques 1970-1990*. Grenoble: La pensée sauvage.
- Brunet, J., Gunnell, K. E., Gaudreau, P., & Sabiston, C. M. (2015). An integrative analytical framework for understanding the effects of autonomous and controlled motivation. *Personality and Individual Differences*, 84, 2–15.
- Buchs, C., Lehraus, K., & Crahay, M. (2012). Coopération et apprentissage. *L'école peut-elle être juste et efficace*, 421–454.
- Butlen, D., Charles-Pezard, M., Masselot, P., & Sayac, N. (2007). De l'analyse de pratiques à des scénarios de formation : Accompagnement en mathématiques de professeurs des écoles nouvellement nommés dans des écoles de milieux défavorisés (ZEP/REP). *Rapport de recherche (volume1), cahier de didirem*, 56.

- Caillois, R. (1958). *Les jeux et les hommes : Le masque et le vertige*. Paris : Gallimard.
- Callon, M. (1986). Eléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles St Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc. *L'Année sociologique*, 86, p. 169-208.
- Capéraà, P., & Van Cutsem, B. (1988). *Méthodes et modèles en statistique non paramétrique : Exposé fondamental* (Vol. 1). Québec: Presses Université Laval.
- Careau, L., & Fournier, A. L. (2002). Disposition à l'étude. *La motivation*. Québec: Presses Université Laval
- Chambat, P. (1994). Usages des technologies de l'information et de la communication (TIC) : Évolution des problématiques. *Technologies de l'information et société*, 6(3), 249–270.
- Chandler, C., & Connell, J. (1987). Children's intrinsic, extrinsic and internalized motivation : A developmental study of children's reasons for liked and disliked behaviours. *British Journal of Developmental Psychology*, 5(4), 357–365.
- Chemolli, E., & Gagné, M. (2014). Evidence against the continuum structure underlying motivation measures derived from self-determination theory. *Psychologie assessment*, 26(2), 575-585.
- Cheong, C., Cheong, F., & Filippou, J. (2013). Quick Quiz : A Gamified Approach for Enhancing Learning. In Proceedings of the 17th Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS 2013), Jeju Island, Korea. Paper 206
- Chirkov, V. I., & Ryan, R. M. (2001). Parent and teacher autonomy-support in Russian and US adolescents : Common effects on well-being and academic motivation. *Journal of cross-cultural psychology*, 32(5), 618–635.
- Chouinard, R., Bergeron, J., Vezeau, C., & Janosz, M. (2010). Motivation et adaptation psychosociale des élèves du secondaire selon la localisation socioéconomique de leur école. *Revue des sciences de l'éducation*, 36(2), 321–342.
- Ciani, K. D., Sheldon, K. M., Hilpert, J. C., & Easter, M. A. (2011). Antecedents and trajectories of achievement goals : A self-determination theory perspective. *British Journal of Educational Psychology*, 81(2), 223–243.
- Ciccone, A. (2012). La pratique de l'observation. *Contraste*, 36(1), 55-77. <https://doi.org/10.3917/cont.036.0055>
- Clifton, R. A., Perry, R. P., Roberts, L. W., & Peter, T. (2008). Gender, psychosocial dispositions, and the academic achievement of college students. *Research in Higher Education*, 49(8), 684–703.
- Clot, Y. (2014). *Travail et pouvoir d'agir*. Paris: Presses universitaires de France.
- Condry, J. (1987). Enhancing motivation : A social developmental perspective. *Advances in motivation and achievement: Enhancing motivation*, 5, 23–49.
- Corbett, J. (1988). Famine and household coping strategies. *World development*, 16(9), 1099–1112.
- Cosentino, E. (2019). Artifacts and affordances. *Synthese*. 196(6), 1-20. <https://doi.org/10.1007/s11229-019-02297-4>
- Cosnefroy, L. (2010). Se mettre au travail et y rester : Les tourments de l'autorégulation. *Revue française de pédagogie*, 170, 5-15.

- Croutsche, J.-J. (2002). Étude des relations de causalité : Utilisation des modèles d'équations structurelles (approche méthodologique). *La Revue des Sciences de Gestion: Direction et Gestion*, 198, 81-97.
- Cruz, C., Hanus, M. D., & Fox, J. (2017). The need to achieve : Players' perceptions and uses of extrinsic meta-game reward systems for video game consoles. *Computers in Human Behavior*, 71, 516–524.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow. The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper Perennial Modern Classics.
- Damon, W., & Lerner, R. M. (2006). *Handbook of Child Psychology, Theoretical Models of Human Development*. Vol. 1. Manhattan: John Wiley & Sons Inc.
- Daoust, H., Vallerand, R. J., & Blais, M. R. (1988). Motivation and education : A look at some important consequences. *Canadian Psychology*, 29(2a), 172 (abstract).
- Darwin, C. (1859). *The origin of species*. London: John Murray.
- De Bilde, J., Vansteenkiste, M., & Lens, W. (2011). Understanding the association between future time perspective and self-regulated learning through the lens of self-determination theory. *Learning and Instruction*, 21(3), 332–344. <https://doi-org.bibelec.univ-lyon2.fr/10.1016/j.learninstruc.2010.03.002>
- De Charms, R. (1968). *Personal causation : The internal affective determinants of behavior*. New York: Academic Press.
- Deci, E. (1971). Effects of externally mediated rewards on intrinsic motivation. *Journal of personality and Social Psychology*, 18(1), 105-115. <http://psycnet.apa.org/journals/psp/18/1/105/>
- Deci, E. (1972). The effects of contingent and noncontingent rewards and controls on intrinsic motivation. *Organizational behavior and human performance*, 8(2), 217–229. [https://doi.org/10.1016/0030-5073\(72\)90047-5](https://doi.org/10.1016/0030-5073(72)90047-5)
- Deci, E. (1975). *Intrinsic motivation*. New York: London.
- Deci, E., Betley, G., Kahle, J., Abrams, L., & Porac, J. (1981). When trying to win : Competition and intrinsic motivation. *Personality and social psychology bulletin*, 7(1), 79–83. <https://doi-org.bibelec.univ-lyon2.fr/10.1177/014616728171012>
- Deci, E., & Cascio, W. F. (1972). *Changes in Intrinsic Motivation as a Function of Negative Feedback and Threats. Eastern Psychological Association Meeting*. Boston, Massachusetts.
- Deci, E., Koestner, R., & Ryan, R. (2001). Extrinsic Rewards and Intrinsic Motivation in Education : Reconsidered Once Again. *Review of Educational Research*, 71(1), 1-27. <https://doi.org/10.3102/00346543071001001>
- Deci, E., & Ryan, R. (1985a). The general causality orientations scale : Self-determination in personality. *Journal of research in personality*, 19(2), 109–134. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0092656685900236>
- Deci, E., & Ryan, R. (1985b). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. New York and London: Plenum Press.
- Deci, E., & Ryan, R. (2000). The " what" and " why" of goal pursuits : Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227–268.

- Deci, E., Vallerand, R., Pelletier, L., & Ryan, R. (1991). Motivation and education : The self-determination perspective. *Educational psychologist*, 26(3-4), 325–346. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00461520.1991.9653137>
- Deforge, Y. (1991). « Enseignements techniques, enseignements professionnels, enseignements technologiques » In Perrin J.(dir.), *Construire une science des techniques*. Limonest, L'interdisciplinaire.
- Denny, P. (2013). The effect of virtual achievements on student engagement. *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems*, 763–772.
- Depover, C., & Strebelle, A. (1997). *Un modèle et une stratégie d'intervention en matière d'introduction des TIC dans le processus éducatif*. IRDP. <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000821/>
- Déro, M., & Heutte, J. (2008). Impact des TIC sur les conditions de travail dans un établissement d'enseignement supérieur : Auto-efficacité, flow et satisfaction au travail. M. Sidir, E. Bruillard, GL. Baron (Dir.). *Actes des 2e Journées Communication et apprentissage instrumenté en réseau (JOCAIR'2008), Amiens (France), 27-29 Août 2008*, 192–205.
- Deterding, S. (2011). Situated motivational affordances of game elements : A conceptual model. In *Gamification: Using game design elements in non-gaming contexts, a workshop at CHI*. (Vol. 10, No. 1979742.1979575).
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness : Defining gamification. *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, 9–15.
- Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., de-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J.-J. (2013). Gamifying learning experiences : Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Doyle, W. (1986). Paradigmes de recherche sur l'efficacité des enseignants. *L'art et la science de l'enseignement*, 435–481.
- Dubet, F., Martuccelli, D. (1996). Théories de la socialisation et définitions sociologiques de l'école. *Revue française de sociologie*, 511-535.
- Dweck, C. (1985). Intrinsic motivation, perceived control, and self-evaluation maintenance : An achievement goal analysis. *Research on motivation in education: The classroom milieu*, 2, 289–305.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual review of psychology*, 53(1), 109–132.
- Ehrlich, S., & Florin, A. (1989). Ne pas décourager l'élève : Etude sur l'échec de fonctionnement des enfants en classe. *Revue française de pédagogie*, 86(1), 35-48. <https://doi.org/10.3406/rfp.1989.1426>
- Eisenberger, R., & Cameron, J. (1996). Detrimental effects of reward : Reality or myth? *American psychologist*, 51(11), 1153-1166. <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1996-06440-007>
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding : An activity-theoretical approach to development research*. Helsinki: Orienta-Konsultit.

- Engeström, Y. (2001). Expansive Learning at Work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133-156. <https://doi.org/10.1080/13639080020028747>
- Festinger, L. (1954). A theory of social comparison processes. *Human relations*, 7(2), 117-140.
- Fisher, C. (1978). The effects of personal control, competence, and extrinsic reward systems on intrinsic motivation. *Organizational Behavior and Human Performance*, 21(3), 273-288. [https://doi-org.bibelec.univ-lyon2.fr/10.1016/0030-5073\(78\)90054-5](https://doi-org.bibelec.univ-lyon2.fr/10.1016/0030-5073(78)90054-5)
- Fitz-Walter, Z., Tjondronegoro, D., & Wyeth, P. (2011). Orientation passport: Using gamification to engage university students. *Proceedings of the 23rd Australian computer-human interaction conference*, 122-125.
- Fogg, B. (2009). A behavior model for persuasive design. In *Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technology (Persuasive '09)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Article 40, 1-7, <https://doi.org/10.1145/1541948.1541999>
- Galand, B., Philippot, P., & Frenay, M. (2006). Structure de buts, relations enseignants-élèves et adaptation scolaire des élèves: Une analyse multi-niveaux. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, 2(155), 57-72.
- Garon-CARRIER, G., Boivin, M., Guay, F., & Kovas, Y. (2016). Intrinsic Motivation and Achievement in Mathematics in Elementary School: A Longitudinal Investigation of Their Association. *Child Development*, 87(1), 75-165. <https://doi.org/10.1111/cdev.12458>
- Gasparini, A., & Culén, A. (2013). *The iPad in a Classroom: A Cool Personal Item or Simply an Educational Tool?*, 204-209.
- Gaver, W. (1991). Technology affordances. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, 79-84.
- Gentry, M., Gable, R., & Rizza, M. (2002). Students' perceptions of classroom activities: Are there grade-level and gender differences? *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 539-544.
- Gibson, J. (1979). *The ecological approach to human perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gillet, N., Vallerand, R. J., & Lafrenière, M.-A. K. (2012). Intrinsic and extrinsic school motivation as a function of age: The mediating role of autonomy support. *Social Psychology of Education*, 15(1), 77-95. <https://doi.org/10.1007/s11218-011-9170-2>
- Göbel, S., Hardy, S., Wendel, V., Mehm, F., & Steinmetz, R. (2010). Serious games for health: Personalized exergames. *Proceedings of the 18th ACM international conference on Multimedia*, 1663-1666.
- Gregory, R. L. (1973). *Eye and brain: The psychology of seeing*. Oxford: Oxford university press.
- Grolnick, W., & Ryan, R. (1987). Autonomy in children's learning: An experimental and individual difference investigation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52(5), 890-898. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.52.5.890>
- Grolnick, W., & Ryan, R. (1989). Parent styles associated with children's self-regulation and competence in school. *Journal of educational psychology*, 81(2), 143-154.

- Grolnick, W., Ryan, R., & Deci, E. (1991). Inner resources for school achievement : Motivational mediators of children's perceptions of their parents. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 508-517. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.83.4.508>
- Grolnick, W. S., & Ryan, R. M. (1987). Autonomy in children's learning : An experimental and individual difference investigation. *Journal of personality and social psychology*, 52(5), 890-898.
- Guay, F., Mageau, G., & Vallerand, R. (2003). On the hierarchical structure of self-determined motivation : A test of top-down, bottom-up, reciprocal, and horizontal effects. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(8), 992–1004.
- Guay, F., Vallerand, R. J., & Blanchard, C. (2000). On the assessment of situational intrinsic and extrinsic motivation : The Situational Motivation Scale (SIMS). *Motivation and emotion*, 24(3), 175–213.
- Guérin, J. (2012). *Activité collective et apprentissage : De l'ergonomie à l'écologie des situations de formations*. Paris: Editions L'Harmattan.
- Habermas, J. (1968). Technik und Wissenschaft als "Ideologie"? *Man and World*, 1(4), 483–523.
- Hakulinen, L., Auvinen, T., & Korhonen, A. (2013). Empirical Study on the Effect of Achievement Badges in TRAKLA2 Online Learning Environment. *Proceedings of the 2013 Learning and Teaching in Computing and Engineering*, 47–54. <https://doi.org/10.1109/LaTiCE.2013.34>
- Hallifax, S., Lavoué, E., Marty, J.-C., & Serna, A. (2018). DMsAG, une classification structurée pour la ludification adaptative. *7ème rencontre jeunes chercheurs en EIAH*. RJC EIAH 2018, Besançon.
- Hallifax, S., Serna, A., Marty, J.-C., & Lavoué, E. (2018). *A Design Space For Meaningful Structural Gamification*. pp. LBW073. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01741154>
- Hallifax, S., Serna, A., Marty, J.-C., & Lavoué, É. (2019). Adaptive gamification in education : A literature review of current trends and developments. *European Conference on Technology Enhanced Learning*, 294–307.
- Hallifax, S., Serna, A., Marty, J.-C., Lavoué, G., & Lavoué, E. (2019). Factors to Consider for Tailored Gamification. *Proceedings of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*, 559–572.
- Hamari, J. (2017). Do badges increase user activity? A field experiment on the effects of gamification. *Computers in human behavior*, 71, 469–478.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? – A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *Proceedings of the 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025–3034. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hamon, D., & Villemonteix, F. (2015). Le rapport des élèves et des enseignants aux tablettes numériques à l'école primaire : Vers une évolution de la forme scolaire ? *Distances et médiations des savoirs. Distance and Mediation of Knowledge*, 3(11), 1-22. <https://doi.org/10.4000/dms.1143>
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom : A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152–161.

- Harackiewicz, J. M., Manderlink, G., & Sansone, C. (1984). Rewarding pinball wizardry : Effects of evaluation and cue value on intrinsic interest. *Journal of Personality and Social Psychology*, 47(2), 287-300.
- Harlow, H. (1958). The nature of love. *American psychologist*, 13(12), 673-685. <http://psycnet.apa.org/psycinfo/1960-02805-001>
- Harter, S. (1981). A new self-report scale of intrinsic versus extrinsic orientation in the classroom : Motivational and informational components. *Developmental Psychology*, 17(3), 300-312. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.17.3.300>
- Haywood, C., & Burke, W. (1977). Development of Individual Differences in Intrinsic Motivation. In Užgiris I.Č., Weizmann F. (eds) *The Structuring of Experience*. Springer, Boston, MA, pp. 235-263. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-8786-6_9
- Heidegger, M. (1927). *Being and Time*. Translated by John Macquarrie and Edward Robinson. Oxford and Cambridge: Blackwell.
- Heider, F. (2013). *The psychology of interpersonal relations*. New York: Psychology Press.
- Henriot, J. (1989). *Sous couleur de jouer : La métaphore ludique*. Paris: José Corti Editions.
- Heutte, J. (2017). Apports de la théorie de l'autotélisme-flow à la recherche fondamentale en sciences de l'éducation. *Le Journal des psychologues*, (4), 42-47.
- Higgins, S., Xiao, Z., & Katsipataki, M. (2012). The impact of digital technology on learning : A summary for the education endowment foundation. Durham: Education Endowment Foundation and Durham University.
- Huizinga, J. (2011). *Homo ludens : Essai sur la fonction sociale du jeu* (C. Seresia, Trad.). Paris: Gallimard.
- Hull, C. L. (1943). *Principles of behavior : An introduction to behavior theory*. New York: Appleton-Century-Crofts Inc
- Huotari, K., & Hamari, J. (2017). A definition for gamification : Anchoring gamification in the service marketing literature. *Electronic Markets*, 27(1), 21-31. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0212-z>
- Huotari, K., & Hamari, J. (2012). Defining gamification : A service marketing perspective. *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference*, 17–22.
- Hurlock, E. B. (1925). An evaluation of certain incentives used in school work. *Journal of Educational Psychology*, 16(3), 145-159.
- Hurtig, M. C., Kail, M., & Rouch, H. (2002). *Sexe et genre. De la hiérarchie entre les sexes [Sex and Gender. On hierarchy between genders]*. Paris: CNRS.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the wild*. Cambridge: The MIT press.
- Inghilleri, P. (1999). *From subjective experience to cultural change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Inzlicht, M., & Ben-Zeev, T. (2000). A Threatening Intellectual Environment : Why Females Are Susceptible to Experiencing Problem-Solving Deficits in the Presence of Males. *Psychological Science*, 11(5), 365-371.
- Jaguš, T., Botički, I., & So, H.-J. (2018). Examining competitive, collaborative and adaptive gamification in young learners' math learning. *Computers & Education*, 125, 444–457.
- James, W. (1890). *Principles of psychology* (Vol. 2). New York : Holt.

- Jézégou, A. (2010). *Le dispositif GEODE pour évaluer l'ouverture d'un environnement éducatif*. 24(2), 83-108.
- Jézégou, A. (2013). *The influence of the openness of an e-learning situation on adult learners' self-regulation*. <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00861586>
- Jouët, J. (1992). *Pratiques de communication et changement social, document d'Habilitation à Diriger des Recherches*, Université de Grenoble III, 224 p.
- Kagan, J. (1972). Motives and development. *Journal of personality and social psychology*, 22(1), 51-66. <https://doi.org/10.1037/h0032356>
- Kaplan, J., De Montalembert, M., Laurent, P., & Fenouillet, F. (2017). ERICA– an instrument to measure individual and collective regulation of learning. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 67(2), 79-89. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2017.01.001>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction : Game-based methods and strategies for training and education*. Manhattan: John Wiley & Sons.
- Kapp, K. M. (2013). *The gamification of learning and instruction fieldbook : Ideas into practice*. Manhattan: John Wiley & Sons.
- Karsenti, T. (2003). Favoriser la motivation et la réussite en contexte scolaire : Les TIC feront-elles mouche. *Vie pédagogique*, 127, 27–32.
- Karsenti, T., & Fiévez, A. (2013). *L'iPad à l'école : Usages, avantages et défis : résultats d'une enquête auprès de 6057 élèves et 302 enseignants du Québec (Canada) : rapport préliminaire des principaux résultats*. http://karsenti.ca/ipad/rapport_iPad_Karsenti-Fievez_FR.pdf
- Karsenti, T., & Fiévez, A. (2014). *L'iPad à l'école : De l'adoption à l'innovation: les vertus pédagogiques de l'iPad, les applications indispensables, les stratégies gagnantes*. Québec: Éditions Grand Duc.
- Karsenti, T., & Larose, F. (2001). *Les Tic... Au Coeur des Pédagogies Universitaires : Diversité des Enjeux pédagogiques et administratifs*. Québec: Presse Universitaire du Québec
- Katz, I. (2017). In the eye of the beholder : Motivational effects of gender differences in perceptions of teachers. *The Journal of Experimental Education*, 85(1), 73–86.
- Katz, I., Assor, A., Kanat-Maymon, Y., & Bereby-Meyer, Y. (2006). Interest as a Motivational Resource : Feedback and Gender Matter, but Interest Makes the Difference. *Social Psychology of Education : An International Journal*, 9(1), 27-42. <https://doi.org/10.1007/s11218-005-2863-7>
- Kickmeier-Rust, M. D., Hillemann, E.-C., & Albert, D. (2014). Gamification and smart feedback : Experiences with a primary school level math app. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 4(3), 35–46.
- Koestner, R., Bernieri, F., & Zuckerman, M. (1992). Self-Regulation and Consistency between Attitudes, Traits, and Behaviors. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 18(1), 52-59. <https://doi.org/10.1177/0146167292181008>
- Koffka, K. (1935). *Principles of « Gestalt » psychology*. New York: Harcourt Brace & Co
- Köhler, W. (1964). *Psychologie de la forme*, 1929. Paris: Gallimard.
- Koivisto, J. (2017). *Gamification : A study on users, benefits and literature*. Tampere: Tampere University Press.

- Koivisto, J., & Hamari, J. (2014). Demographic differences in perceived benefits from gamification. *Computers in Human Behavior*, 35, 179-188. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.03.007>
- Krapp, A. (2005). Basic needs and the development of interest and intrinsic motivational orientations. *Learning and instruction*, 15(5), 381-395.
- Kruglanski, A., Friedman, I., & Zeevi, G. (1971). The effects of extrinsic incentive on some qualitative aspects of task performance. *Journal of Personality*, 39(4), 606-617. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-6494.1971.tb00066.x/full>
- Kuhl, J. (1987). Action control : The maintenance of motivational states. In: Halisch F., Kuhl J. (Eds) *Motivation, Intention, and Volition*. Springer. Berlin: Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-70967-8_19
- Lafortune, L. (1992). *Dimension affective en mathématiques : Recherche-action et matériel didactique*. <http://catalogue.cdeacf.ca/record.htm?record=351412417969>
- Lafortune, L., Mongeau, P., Daniel, M.-F., & Pallascio, R. (2002). Anxiété à l'égard des mathématiques : Applications et mise à l'essai d'une approche philosophique. *L'affectivité dans l'apprentissage, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec*, 49-79.
- Lameul, G., Simonian, S., Eneau, J., & Carraud, F. (2011). Regards croisés de chercheurs praticiens sur le dispositif de formation hybride FORSE : Comment les enseignants transforment-ils leur modèle pédagogique en intervenant en ligne? *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire/International Journal of Technologies in Higher Education*, 8(1-2), 81-91.
- Landers, R., Bauer, K., & Callan, R. (2017). Gamification of task performance with leaderboards : A goal setting experiment. *Computers in Human Behavior*, 71, 508-515. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.008>
- Landers, R. N., & Armstrong, M. B. (2017). Enhancing instructional outcomes with gamification : An empirical test of the Technology-Enhanced Training Effectiveness Model. *Computers in human behavior*, 71, 499-507.
- Lantheaume, F., & Simonian, S. (2012). La transformation de la professionnalité des enseignants : Quel rôle du prescrit? *Les Sciences de l'éducation-Pour l'Ère nouvelle*, 45(3), 17-38.
- Latour, B. (2010). *Changer de société. Refaire de la sociologie. "Armillaire"*. Paris: La Découverte.
- Latour, B. (2015). *Face à Gaïa: huit conférences sur le nouveau régime climatique*. La découverte.
- Lavoué, E., Monterrat, B., Desmarais, M., & George, S. (2018). Adaptive gamification for learning environments. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 12(1), 16-28.
- Lazzaro, N. (2004). *Why we Play Games : Four Keys to More Emotion without Story*. Oakland: XEO Design, Inc.
- Leahey, E., & Guo, G. (2001). Gender differences in mathematical trajectories. *Social forces*, 80(2), 713-732.
- Leibnitz (1714). *La Monadologie* (adapté par E. Boutroux). Paris: Librairie Charles Delagrave.

- Leonova, T. (2004). L'approche écologique de la cognition sociale et son impact sur la conception des traits de personnalité. *L'Année psychologique*, 104(2), 249-294. <https://doi.org/10.3406/psy.2004.29667>
- Leont'ev, A. N. (1978). Activity, consciousness and personality. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Leplat, J., & Hoc, J.-M. (1983). Tâche et activité dans l'analyse psychologique des situations. *Cahiers de psychologie cognitive*, 3(1), 49-63.
- Lepper, M., Greene, D., & Nisbett, R. (1973). Undermining children's intrinsic interest with extrinsic reward: A test of the "overjustification" hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 28(1), 129. <http://psycnet.apa.org/journals/psp/28/1/129/>
- Leroi-Gourhan, A. (2012). *Milieu et techniques : Évolution et techniques*. Albin Michel.
- Lessel, P., Altmeyer, M., Schmeer, L. V., & Krüger, A. (2019). « Enable or Disable Gamification? » Analyzing the Impact of Choice in a Gamified Image Tagging Task. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-12.
- Lévy, P. (1987). *La Machine Univers: Création, Cognition et Culture Informatique*. Paris: Editions La Découverte.
- Lewin, K. (1936). *Principles of Topological Psychology*. New York: Mcgraw-hill.
- Leyens, J.-P., Yzerbyt, V., & Schadron, G. (1996). *Stéréotypes et cognition sociale* (Vol. 214). Bruxelles: Editions Mardaga.
- Li, Q., & Ma, X. (2010). A Meta-analysis of the Effects of Computer Technology on School Students' Mathematics Learning | SpringerLink. *Educational Psychology Review*, 22(3), 215-243. <https://doi.org/10.1007/s10648-010-9125-8>
- Linard, M. (1990). *Des machines et des hommes. Apprendre avec les nouvelles technologies*. Paris : L'Harmattan.
- Linard, M. (2001). Concevoir des environnements pour apprendre : L'activité humaine, cadre organisateur de l'interactivité technique. *Sciences et Techniques Educatives*, 8(3-4), 211-238.
- Lloyd, J., & Barenblatt, L. (1984). Intrinsic intellectuality: Its relations to social class, intelligence, and achievement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(3), 646-654. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.3.646>
- Lorenz, E., N. (1995). « Un battement d'ailes de papillon au Brésil peut-il déclencher une tornade au Texas ? », *Alliage*, n° 22, 1995, p. 42-45. Traduction française du texte de la conférence de 1972, publié dans : (en) *The Essence of Chaos*, The Jessie and John Danz Lecture Series, Washington: University of Washington Press.
- Maddi, S. (1970). The search for meaning. *Nebraska symposium on motivation*, 17, 134-183.
- Marache-Francisco, C., & Brangier, E. (2015). Gamification and human-machine interaction : A synthesis. *Le travail humain*, 78(2), 165-189. <https://doi.org/10.3917/th.782.0165>
- Marczewski, A. (2015). *Even Ninja Monkeys like to play*. London: Blurb Inc.
- Marušić, I., & Matić, J. (2017). The role of personality, self-concept and defensive motivation in predicting maths anxiety. In K. Moore & P. Buchwald (Éds.), *Stress and anxiety : Coping and resilience*, p. 95-103. Berlin: Logos Berlin.

- Maturana, H. R., Varela, F. J., & Jullien, F.-C. (1994). *L'arbre de la connaissance*. Paris : Editions Addison-Wesley France.
- McArthur, L., & Baron, R. (1983). Toward an Ecological Theory of Social Perception. *Psychological Review*, 90(3), 215–238. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.90.3.215>
- McClelland, D. (1985). How motives, skills, and values determine what people do. *American Psychologist*, 40(7), 812–825. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.40.7.812>
- McGonigal, J. (2011). *Reality is broken : Why games make us better and how they can change the world*. Londres: Penguin.
- McGraw, K., & McCullers, J. (1979). Evidence of a detrimental effect of extrinsic incentives on breaking a mental set. *Journal of Experimental Social Psychology*, 15(3), 285–294. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(79\)90039-8](https://doi.org/10.1016/0022-1031(79)90039-8)
- Meece, J. L., Glienke, B. B., & Burg, S. (2006). Gender and motivation. *Journal of school psychology*, 44(5), 351–373.
- Meirieu, P., & Daviet, E. (2014). *Le plaisir d'apprendre*. Paris : Autrement.
- Mekler, E., Brühlmann, F., Tuch, A., & Opwis, K. (2017). Towards Understanding the Effects of Individual Gamification Elements on Intrinsic Motivation and Performance. *Comput. Hum. Behav.*, 71(C), 525–534. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.048>
- Merleau-Ponty (1964). *Le visible et l'invisible*. Paris: Editions Gallimard.
- Mims, V., Ryan, R., & Koestner, R. (1983). Relation of reward contingency and interpersonal context to intrinsic motivation : A review and test using cognitive evaluation theory. *Journal of Personality and Social Psychology*. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.45.4.736>
- Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. (2013). *Refonder l'Université, dynamiser la Recherche, mieux coopérer pour réussir*. <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid66779/le-rapport-le-deaut-117-propositions-en-vue-de-la-future-loi-sur-l-e.s.r..html>
- Miserandino, M. (1996). Children who do well in school : Individual differences in perceived competence and autonomy in above-average children. *Journal of educational psychology*, 88(2), 203.
- Molino J., Lafhail-Molino, R. (2003). *Homo fabulator. Théorie et analyse du récit*. Montréal et Paris: Editions Leméac-Actes Sud.
- Monterrat, B. (2015). *Un système de ludification adaptative d'environnements d'apprentissage fondé sur les profils de joueur des apprenants*. Lyon : INSA de Lyon.
- Monterrat, B., Desmarais, M., Lavoué, E., & George, S. (2015). A Player Model for Adaptive Gamification in Learning Environments. *AIED 2015*, 297-306. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01165497>
- Monterrat, B., Lavoué, E., & George, S. (2017). Adaptation of gaming features for motivating learners. *Simulation & Gaming*, 48(5), 625–656.
- Monterrat, B., Lavoué, E., George, S., & Desmarais, M. (2017). Les effets d'une ludification adaptative sur l'engagement des apprenants. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 24(1). 1764-7223 <https://doi.org/10.23709/sticf.24.1.2>

- Mora, A., Tondello, G. F., Nacke, L. E., & Arnedo-Moreno, J. (2018). Effect of personalized gameful design on student engagement. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1925–1933.
- Morgagni, S. (2011). Repenser la notion d’affordance dans ses dynamiques sémiotiques. *Intellectica*, 55, 241–267.
- Morie, M. W., & Goore, B. T. (2018). Adaptability of Learning Games Based on Learner Profiles in the Context of Autonomous Training. *International Conference on e-Infrastructure and e-Services for Developing Countries*, 284–293.
- Morineau, T. (2010). La méthode TMTA d’analyse écologique de la tâche et son application à une tâche praxique. *Le travail humain*, 73(2), 97–122. <https://doi.org/10.3917/th.732.0097>
- Murray, H. A. (1938). *Explorations in personality*. Oxford: Oxford university press
- Nacke, L., Bateman, C., & Mandryk, R. (2014). BrainHex : A neurobiological gamer typology survey. *Entertainment computing*, 5(1), 55–62.
- Nacke, L., & Deterding, S. (2017). Editorial: The maturing of gamification research. *Computers in Human Behaviour*, 10.1016/j.chb.2016.11.062, 450–454. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.062>
- Nagels, M. (2008). Pour un modèle agentique de la compétence. *Séminaire interuniversitaire de recherche sur l’autoformation. SERIA, octobre 2008. La Sorbonne, Paris. Co-organisation CREF, Université Paris X Nanterre, – Équipe Apprenance et formation des adultes, CERLIS, Université Paris René Descartes, Équipe Éducation et vie associative*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00326653>
- Natkin, S., & Yan, C. (2007). Creating Multiplayer Ubiquitous Games Using An Adaptive Narration Model Based on A User’s Model. *DiGRA’07, Conf. of the Digital Games Research Association, Tokyo*, 431-439. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01125318>
- Nicholls, J. (1984). Conceptions of ability and achievement motivation. *Research on motivation in education*, 1, 39–73.
- Nicholls, J. (1989). *The competitive ethos and democratic education*. Cambridge: Harvard University Press.
- Nicholls, J. G., & Maehr, M. L. (1980). Culture and achievement motivation : A second look. In N. Warren (Ed.). *Studies in Cross-Cultural Psychology*, 2, 221-267.
- Nicholson, S. (2012). A user-centered theoretical framework for meaningful gamification. *Games+ Learning+ Society* 8.0, 223–230.
- Nimier, J. (1976). *Mathématique et affectivité : Une explication des échecs et des réussites*. Paris : Stock.
- Niveleau, C.-E. (2006). Le concept gibsonien d’affordance : Entre filiation, rupture et reconstruction conceptuelle. *Intellectica*, 1(43), 159–199. <http://intellectica.org/SiteArchives/archives/n43/pdf/15.Niveleau.pdf>
- Nix, G., Ryan, R., Manly, J., & Deci, E. (1999). Revitalization through self-regulation : The effects of autonomous and controlled motivation on happiness and vitality. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(3), 266–284.
- Norman, D. (1988). *The Psychology of Everyday Things*. New York: Basic Books.

- Norman, D. (2013). *The design of everyday things : Revised and expanded edition*. New York : Basic Books. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.062>
- Obin, J.-P., & Marsollier, C. (2007). *Créer une véritable relation pédagogique*. Paris: Hachette éducation.
- OCDE. (2016). *Résultats du PISA 2015 (Volume I) : L'excellence et l'équité dans l'éducation* (Editions OCDE). https://www.oecd-ilibrary.org/fr/education/resultats-du-pisa-2015-volume-i_9789264267534-fr
- OCDE. (2019). *PISA 2018 Results (Volume II) : Where All Students Can Succeed | en | OECD | OCDE*. <http://www.oecd.org/fr/education/pisa-2018-results-volume-ii-b5fd1b8f-en.htm>
- Orosz, G., Farkas, D., & Roland-Lévy, C. (2013). Are competition and extrinsic motivation reliable predictors of academic cheating? *Frontiers in psychology*, 4, article 87. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00087>
- Pacurar, E. (2015). L'appropriation du tableau numérique interactif et du manuel numérique chez des enseignants du second degré : Valeurs ressources et affordances contextuelles. *La Recherche en Education*, 13.
- Pandraud, N. (2013). « Une théorie de l'observation *in situ* », *SociologieS* [En ligne], Premiers textes, mis en ligne le 20 février 2013. <http://journals.openedition.org/bibelec.univ-lyon2.fr/sociologies/4315>
- Paquelin, D. (2007). *Ressources, dispositifs : Processus de co-construction de situations de formation*. Note pour l'Habilitation à Diriger des Recherches, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse.
- Pelgrims, G. (2006). *Intention d'apprendre, peur de l'échec et persévérance des élèves en classes spécialisées : Des composantes générales aux dimensions situationnelles de la motivation à apprendre* (Thèse de doctorat). TECFA. Université de Genève.
- Pelletier, L. G., Dion, S., Tuson, K., & Green-Demers, I. (1999). Why Do People Fail to Adopt Environmental Protective Behaviors? Toward a Taxonomy of Environmental Amotivation1. *Journal of Applied Social Psychology*, 29(12), 2481-2504. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1999.tb00122.x>
- Peng, W., Lin, J.-H., Pfeiffer, K. A., & Winn, B. (2012). Need satisfaction supportive game features as motivational determinants : An experimental study of a self-determination theory guided exergame. *Media Psychology*, 15(2), 175–196.
- Perriault, J. (1989). *La logique de l'usage. Essai sur les machines à communiquer*. Paris : Flammarion.
- Petit, O., Basso, F., Huguet, P., Plassmann, H., & Oullier, O. (2011). Apport des « neurosciences de la décision » à l'étude des comportements alimentaires et de l'obésité-Imagerie et cognition (10). *médecine/sciences*, 27(11), 1000–1008.
- Petrovic, C. (2014). Le développement de l'identité sexuée au sein du système de genre. In *L'égalité des filles et des garçons dès la petite enfance* (pp. 29-48). Toulouse: ERES.
- Philippette, T. (2014). Gamification : Rethinking 'Playing the game'with Jacques Henriot. *Rethinking Gamification*, 165–200.
- Philippette, T., & Fastrez, P. (2013). *Les technologies de l'intelligence distribuée : Une étude des affordances épistémiques sociales dans les jeux de rôle en ligne massivement*

- multijoueurs*. Séminaire « Usages du numérique » (Marsouin). <https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal:135940>
- Piaget, J. (1947). *La psychologie de l'intelligence*. Paris: Armand Colin.
- Piaget, J. (1975). *L'équilibration des structures cognitives : Problème central du développement* (Vol. 33). Paris: Presses universitaires de France.
- Pintrich, P., & De Groot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology*, 82(1), 33-40. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.82.1.33>
- Plante, I., Théorêt, M., & Favreau, O. (2010). Les stéréotypes de genre en mathématiques et en langues : Recension critique en regard de la réussite scolaire. *Revue des sciences de l'éducation*, 36(2), 389–419. <https://doi.org/10.7202/044483ar>
- Pogent, F., Albéro, B., Guérin, J. (2019). Transformations professionnelles et personnelles en situation de formation hybride. Le cas d'une professeure aux prises avec la plateforme M@gistère. *Distance et Médiation des Savoirs*, 26. <https://doi-org.bibelec.univ-lyon2.fr/10.4000/dms.3604>
- Polya, G., & Zugazagoitia, J. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas
- Puentedura, R. (2014). Learning, technology, and the SAMR model : Goals, processes, and practice. Repéré à <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/06/29/LearningTechnologySAMRModel.pdf>
- Pupion, G., & Pupion, P.-C. (1998). *Tests non paramétriques : Avec applications à l'économie et à la gestion*. Paris: Gallimard.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- Raessens, J. (2006). Playful Identities, or the Ludification of Culture. *Games and Culture*, 1(1), 52-57. <https://doi.org/10.1177/1555412005281779>
- Ramade, F. (2005). *Eléments d'écologie: Ecologie appliquée*. Sciences Sup. Paris: Dunod.
- Ratelle, C. F., Larose, S., Guay, F., & Senécal, C. (2005). Perceptions of parental involvement and support as predictors of college students' persistence in a science curriculum. *Journal of family psychology*, 19(2), 286-293.
- Reed, E. S. (1988). The affordances of the animate environment : Social science from the ecological point of view. *What is an animal*, 110–126.
- Reeve, J. (1998). Autonomy support as an interpersonal motivating style : Is it teachable? *Contemporary educational psychology*, 23(3), 312–330.
- Reeve, J. (2009). Why teachers adopt a controlling motivating style toward students and how they can become more autonomy supportive. *Educational psychologist*, 44(3), 159–175.
- Reeve, J., Cole, S., & Olson, B. (1986). Adding Excitement to Intrinsic Motivation Research. *Journal of Social Behavior and Personality*, 1(3), 349-363.
- Reeve, J., Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2004). Self-determination theory : A dialectical framework for understanding socio-cultural influences on student motivation. *Big theories revisited*, 4, 31–60.

- Reis, H. T., Sheldon, K. M., Gable, S. L., Roscoe, J., & Ryan, R. M. (2000). Daily well-being : The role of autonomy, competence, and relatedness. *Personality and social psychology bulletin*, 26(4), 419–435.
- Résultats du PISA 2015 (Volume I) | OECD READ édition. *OECD iLibrary*. Consulté 16 février 2018, à l'adresse http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/education/resultats-du-pisa-2015-volume-i_9789264267534-fr
- Reyssier, S. (2016). *L'impact des TICE sur les pratiques enseignantes* (Mémoire de Maîtrise inédit). Université Lyon 2.
- Reyssier, S. (2017). *Rôle des affordances épistémiques et pragmatiques dans l'appropriation d'un artefact numérique* (Mémoire de Master inédit). Université Lyon 2.
- Rigby, S., & Ryan, R. (2011). *Glued to Games : How Video Games Draw Us In and Hold Us Spellbound*. Praeger: Praeger Publishers Inc.
- Roosta, F., Taghiyareh, F., & Mosharraf, M. (2016). Personalization of gamification-elements in an e-learning environment based on learners' motivation. *2016 8th International Symposium on Telecommunications (IST)*, 637–642.
- Rosellini, R. A., & Seligman, M. E. (1975). Frustration and learned helplessness. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 1(2), 149-157. <https://doi.org/10.1037/0097-7403.1.2.149>
- Rosenberg, M. (1965). Rosenberg self-esteem scale (RSE). *Acceptance and commitment therapy. Measures package*, 61(52), 18.
- Roth, G., Assor, A., Kanat-Maymon, Y., & Kaplan, H. (2007). Autonomous motivation for teaching : How self-determined teaching may lead to self-determined learning. *Journal of educational psychology*, 99(4), 761-774.
- Ryan, R. (1995). Psychological needs and the facilitation of integrative processes. *Journal of personality*, 63(3), 397–427. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1467-6494.1995.tb00501.x/full>
- Ryan, R., & Connell, J. (1989). Perceived locus of causality and internalization : Examining reasons for acting in two domains. *Journal of personality and social psychology*, 57(5), 749-761. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.57.5.749>
- Ryan, R., & Deci, E. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American psychologist*, 55(1), 68-78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Ryan, R., & Deci, E. (2009). Promoting self-determined school engagement. *Handbook of motivation at school*, 171–195.
- Ryan, R., Deci, E., & Grolnick, W. (1995). Autonomy, relatedness, and the self : Their relation to development and psychopathology. *Ariel*, 128 (151.189), 155.
- Ryan, R., & Grolnick, W. (1986). Origins and pawns in the classroom : Self-report and projective assessments of individual differences in children's perceptions. *Journal of personality and social psychology*, 50(3), 550-558.
- Ryan, R. M., Mims, V., & Koestner, R. (1983). Relation of reward contingency and interpersonal context to intrinsic motivation : A review and test using cognitive evaluation theory. *Journal of personality and Social Psychology*, 45(4), 736-750.

- Ryan, R., Rigby, S., & Przybylski, A. (2006). The motivational pull of video games : A self-determination theory approach. *Motivation and emotion*, 30(4), 344–360.
- Sailer, M., Hense, J., Mandl, H., & Klevers, M. (2014). Psychological Perspectives on Motivation through Gamification. *Interaction Design and Architecture(s)*, 19, 28-37.
- Sailer, M., Hense, J. U., Mayr, S. K., & Mandl, H. (2017). How gamification motivates : An experimental study of the effects of specific game design elements on psychological need satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 69(Supplement C), 371-380. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.033>
- Salikutluk, Z., & Heyne, S. (2017). Do Gender Roles and Norms Affect Performance in Maths? The Impact of Adolescents' and their Peers' Gender Conceptions on Maths Grades. *European Sociological Review*, 33(3), 368–381. <https://academic.oup.com/esr/article-abstract/33/3/368/3858045>
- Sarrazin, P., Tessier, D., & Trouilloud, D. (2006). Climat motivationnel instauré par l'enseignant et implication des élèves en classe : L'état des recherches. *Revue française de pédagogie. Recherches en éducation*, 157, 147–177.
- Savignac, E., Andonova, Y., Lénéel, P., & Seurrat, A. (2017). *Le travail de la gamification : Enjeux, modalités et rhétoriques de la translation du jeu au travail*. Bruxelles : Peter Lang.
- Schmader, T., Johns, M., & Barquissau, M. (2004). The costs of accepting gender differences : The role of stereotype endorsement in women's experience in the math domain. *Sex Roles, a Journal of Research*, 50(11-12), 835–850. <https://doi.org/10.1023/B:SERS.0000029101.74557.a0>
- Sheldon, K., Ryan, R., & Reis, H. (1996). What Makes for a Good Day? Competence and Autonomy in the Day and in the Person. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22(12), 1270-1279. <https://doi.org/10.1177/01461672962212007>
- Silva, H. (2013). La « gamification » de la vie : Sous couleur de jouer ? *Sciences du jeu*, 1. <https://doi.org/10.4000/sdj.261>
- Simondon, G. (1958). *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris: Editions Aubier.
- Simonian, S (2014). *L'affordance socioculturelle : une approche éco-anthropocentrée des objets techniques*, Note de synthèse d'HDR, Université Rennes 2.
- Simonian, S. (2019a). Changer de paradigme : Approche écologique et problématique de l'affordance. In *Des humains & des machines : Hommage aux travaux d'une exploratrice* (pp. 431-443). Paris : Editions Raison et Passions.
- Simonian, S. (2019b). L'affordance, pour comprendre le rapport au numérique. *Education permanente*, 219, 61-70.
- Simonian, S. (2020). Approche écologique des environnements instrumentés : Comprendre le phénomène d'affordance socioculturelle. *Savoirs*, 1, 93–108.
- Simonian, S., & Audran, J. (2012). Approche anthropo-écologique du non-usage. Le cas des outils communicationnels des plateformes d'apprentissage en ligne. *Recherches & éducations*, 6, 161–177.
- Simonian, S., Chaker, R., & Kaplan, J. (2019). Affordance en e-formation et régulation de l'apprentissage : Une exploration dans un contexte d'études universitaires. *TransFormations*, 19. <https://transformations.univ-lille.fr/index.php/TF/article/view/247>

- Simonian, S., Quintin, J.-J., & Urbanski, S. (2016). La construction des collectifs dans l'apprentissage collaboratif à distance : L'affordance socioculturelle des objets numériques. *Les Sciences de l'éducation-Pour l'Ère nouvelle*, 49(1), 63–90.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York: Macmillan.
- Skinner, E. & Edge, K. (2002). « Parenting, motivation, and the development of children's coping ». In L. J. Crockett (Ed.), *Agency, Motivation, and the Life Course: The Nebraska Symposium on Motivation*. Lincoln: University of Nebraska Press, vol. 48, p. 77-143.
- Souchal, C., & Toczek, M.-C. (2010). Buts de réussite, conceptions de l'intelligence, différences de performances liées à l'appartenance socio-économique des élèves : De nouvelles hypothèses explicatives ? *Les Sciences de l'éducation - Pour l'Ère nouvelle*, Vol. 43(1), 13-35.
- Soumireu-Mourat, B. (2001). Réseaux de Neurones et mémoire : Rôle de l'hippocampe. *Journal de la Société de Biologie*, 195(4), 351–354.
- Stoet, G., & Geary, D. (2012). *Can stereotype threat explain the gender gap in mathematics performance and achievement? Review of General Psychology*, 16(1), pp. 93-102. doi:[10.1037/a0026617](https://doi.org/10.1037/a0026617)
- Stoffregen, T. A. (2003). Affordances as properties of the animal-environment system. *Ecological psychology*, 15(2), 115–134.
- Suchman, R. (1971). Motivation inherent in the pursuit of meaning : Or the desire to inquire. In Day, H., Berlyne, D., Hunt, D. (dir), *Intrinsic motivation: A new direction in education*, p. 61–72. Toronto: Holt, Rinehart, & Winston.
- Supper, W., Guay, F., Falardeau, É., Karsenti, T., & Pelletier, G. (2019). La fréquence d'utilisation de la tablette numérique à des fins pédagogiques et le rendement scolaire des élèves : Le rôle médiateur de la motivation autodéterminée. *Canadian Journal of Education*, 42(2), 517–552.
- Taylor, S. (1983). Adjustment to threatening events : A theory of cognitive adaptation. *American Psychologist*, 38(11), 1161-1173. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.38.11.1161>
- Tchounikine, P. (2009). *Précis de recherche en ingénierie des EIAH*. hal-00413694v2f
- Thévenot, L., & Boltanski, L. (1991). *De la justification. Les économies de la grandeur*. Paris: Gallimard.
- Tondello, G., Wehbe, R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., & Nacke, L. (2016). The gamification user types hexad scale. *Proceedings of the 2016 annual symposium on computer-human interaction in play*, 229–243.
- Tricot, M. (2011). *Philosophie des jeux vidéo*. Paris: Zones.
- Trouche, S., & Dupret, D. (2017). Éclairer le cerveau pour réécrire une représentation mnésique. *médecine/sciences*, 33(3), 349–351.
- Turvey, M. (1992). Affordances and prospective control : An outline of the ontology. *Ecological psychology*, 4(3), 173–187.
- Vallerand, R. (1997). Toward a hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Advances in experimental social psychology*, 29, 271–360. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60019-2](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60019-2)

- Vallerand, R., & Bissonnette, R. (1988). *Construction et validation de l'échelle de satisfaction dans les études* /. <https://eduq.info/xmlui/handle/11515/25241>
- Vallerand, R., & Blais, M. (1987). Vers une conceptualisation tripartite de la MI: La MI à la connaissance, à l'accomplissement et aux sensations. Manuscrit inédit, Laboratoire de Psychologie Sociale, Université du Québec à Montréal. *Manuscrit inédit, Laboratoire de Psychologie Sociale, Université du Québec à Montréal.*
- Vallerand, R., Blais, M., Brière, N., & Pelletier, L. (1989). Construction et validation de l'échelle de motivation en éducation (EME). *Canadian Journal of Behavioural Science/Revue canadienne des sciences du comportement*, 21(3), 323-349. <http://psycnet.apa.org/journals/cbs/21/3/323/>
- Vallerand, R., Gauvin, L., & Halliwell, W. (1986). Negative effects of competition on children's intrinsic motivation. *The Journal of Social Psychology*, 126(5), 649–656.
- Vallerand, R. J., Blais, M. R., Brière, N. M., & Pelletier, L. G. (1989). Construction et validation de l'échelle de motivation en éducation (EME). [Construction and validation of the Motivation toward Education Scale.]. *Canadian Journal of Behavioural Science / Revue canadienne des sciences du comportement*, 21(3), 323-349. <https://doi.org/10.1037/h0079855>
- Vallerand, R. J., Fortier, M. S., & Guay, F. (1997). Self-determination and persistence in a real-life setting: Toward a motivational model of high school dropout. *Journal of Personality and Social psychology*, 72(5), 1161-1176.
- Vallerand, R. J., & Reid, G. (1984). On the causal effects of perceived competence on intrinsic motivation: A test of cognitive evaluation theory. *Journal of Sport Psychology*, 6(1), 94–102.
- Vansteenkiste, M., Smeets, S., Soenens, B., Lens, W., Matos, L., & Deci, E. L. (2010). Autonomous and controlled regulation of performance-approach goals: Their relations to perfectionism and educational outcomes. *Motivation and emotion*, 34(4), 333–353.
- Varela, F. J. (1989). *Autonomie et Connaissance; Essai sur le vivant*. Paris: Seuil.
- Vassileva, J. (2012). Motivating participation in social computing applications: A user modeling perspective. *User Modeling and User - Adapted Interaction*, 22(1-2), 177-201. <https://doi.org/10.1007/s11257-011-9109-5>
- Vermersch, P. (1994). *L'entretien d'explicitation. Collection pédagogies*. Paris: ESF.
- Vermersch, P. (2009). *Méthodologie de l'analyse et de l'interprétation des données de verbalisation relatives au vécu*, *Expliciter*, 82, 1-40.
- Viau, R. (1999). *La motivation dans l'apprentissage du français*. Saint-Laurent: Éditions du Renouveau Pédagogique.
- Viau, R. (2000). Des conditions à respecter pour susciter la motivation des élèves. *Correspondance*, 5(3), 2–4.
- Viau, R. (2009). *La motivation en contexte scolaire* (2ème édition). Bruxelles: De Boeck Supérieur.
- Villemonteix, F., Hamon, D., Nogry, S., Séjourné, A., Hubert, B., & Gélis, J.-M. (2015). *Expérience tablettes tactiles à l'école primaire—ExTaTE* [Research Report]. Laboratoire EMA. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01026077>

- Vygotsky, L. S. (1930). *Mind in society : The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, & S. Scribner, Trad.). Cambridge: Harvard University Press.
- Wallon, H. (1941). *L'évolution psychologique de l'enfant*. Paris: Armand Colin.
- Werner, H. (1935). Einführung in Die Entwicklungs psychologie. *Revue Philosophique de la France Et de l'Etranger*, 119(1), 127–130.
- Whitaker Sena, J. D., Lowe, P. A., & Lee, S. W. (2007). Significant predictors of test anxiety among students with and without learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 40(4), 360–376.
- White, R. (1959). Motivation reconsidered : The concept of competence. *Psychological review*, 66(5), 297-333. <http://psycnet.apa.org/journals/rev/66/5/297/>
- Whitton, N. (2011). Game Engagement Theory and Adult Learning. *Simulation & Gaming*, 42(5), 596-609. <https://doi.org/10.1177/1046878110378587>
- Wigfield, A., & Eccles, J. (2000). Expectancy–value theory of achievement motivation. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 68–81.
- Williams, G., & Deci, E. (1996). Internalization of biopsychosocial values by medical students : A test of self-determination theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(4), 767-779. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.70.4.767>
- Wittezaele, J.-J. (2006). *L'écologie de l'esprit selon Bateson*. *Multitudes*, 24. Repéré à <https://www.multitudes.net/l-ecologie-de-l-esprit-selon2353/>
- Wittgenstein, L. (1922). *Tractatus logico-philosophicus*, tr. Fr. P. Klossowski. Londres: Routledge & Kegan Paul Ltd.
- Wong, K. K.-K. (2019). *Mastering partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) with Smartpls in 38 hours*. Bloomington: iUniverse.
- Woodworth, R. S. (1918). *Dynamic psychology* (Columbia University lectures). New York: Columbia University Press.
- Yildirim, I. G. (2016). *Time Pressure as Video Game Design and Basic Need Satisfaction*. In *Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '16)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2005-2011. <https://doi.org/10.1145/2851581.2892298>
- Zhang, P. (2008). Technical opinion Motivational affordances : Reasons for ICT design and use. *Communications of the ACM*, 51(11), 145–147.
- Zuckerman, M., Porac, J., Lathin, D., & Deci, E. (1978). On the Importance of Self-Determination for Intrinsically-Motivated Behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 4(3), 443-446. <https://doi.org/10.1177/014616727800400317>

Liste des figures

Figure 1: Interprétation libre du modèle des environnements emboîtés de Bronfenbrenner (1979)	16
Figure 2: Vygotsky's model of mediated act (1978).....	19
Figure 3 : The structure of the human activity (Engeström, 1987, p78)	22
Figure 4 : Two interacting activity systems as minimal model for the third generation of activity theory (Engeström, 2001).....	23
Figure 5 : Ludification de la culture d'après Deterding et al. (Deterding, Dixon, Khaled, Nacke, 2014)	25
Figure 6: Classification Hexad de Marczewski (2016).....	53
Figure 7: Style motivationnel de l'enseignant défini par son soutien à l'autonomie, la structuration de son enseignement et son degré de contrôle (d'après le modèle de Sarrazin et al., 2006).....	65
Figure 8: Affordances motivationnelles situées (Deterding, 2011)	68
Figure 9: Traduction libre du modèle de Fogg (2009)	69
Figure 10: Captures d'écran illustrant la construction pyramidale des séances	83
Figure 11: Captations d'écran représentant les thèmes et séances retenus pour la phase de test	83
Figure 12: Eléments constitutifs de l'espace de design mis au point par le LIRIS et testés lors de la séance de co-conception de décembre 2017	85
Figure 13: Éléments ludiques créés pour la phase de test	87
Figure 14:Éléments de jeu retenus pour l'expérimentation	93
Figure 15: Extrait de la scénarisation co-conçue	94
Figure 16: Les informations satellites de l'action vécue (Vermersch, 1994).....	98
Figure 17: Guide d'entretien.....	103
Figure 18: Questionnaire retenu pour la phase expérimentale	109
Figure 19: Degrés de structuration et de contrôle permettant d'établir le style motivationnel enseignant (d'après Sarrazin et al., 2006).....	115
Figure 20 : Illustration des styles motivationnels des enseignants (phase de test)	159
Figure 21: Diagramme de l'analyse PLS-SEM modélisant les influences à la fois des motivations initiales et des différents profils de joueur Hexad à gauche sur les variations de motivations et le comportement motivé à droite	181
Figure 22 : Illustration des styles motivationnels des enseignants (phase expérimentale)	251

Liste des tableaux

Tableau 1: Le continuum d'autodétermination d'après Deci et Ryan (2000).....	42
Tableau 2: Affordances motivationnelles et principes de design associés d'après Zhang (2008, p. 146).....	67
Tableau 3: 1ère sélection des savoirs à gamifier en 2017	82
Tableau 4: Tableau illustrant les éléments du design retenus par les enseignants en fonction de ceux proposés par le LIRIS	86
Tableau 5: Invariants socioculturels implémentés dans LudiMoodle	88
Tableau 6: Sélection des savoirs à gamifier janvier 2019	92
Tableau 7: Grille d'analyse du verbatim pour mettre au jour les affordances perçues suivant l'état de réalisation de l'activité	105
Tableau 8: Résultats des analyses factorielles confirmatoires par sous-échelle	111
Tableau 9: Statistiques de fiabilité de chacune des sous-échelles de la motivation.....	112
Tableau 10: Matrice de corrélation entre les différents types de motivation	112
Tableau 11: Grille permettant d'identifier caractérisant un climat de maîtrise (d'après Sarrazin et al., 2006).....	115
Tableau 12: Répartition de l'échantillon classes en fonction de l'enseignant, du collège, de la zone et du type de collège	119
Tableau 13 : Variations globales significatives des scores de la motivation (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$).....	120
Tableau 14: Différences de motivation et de variation de motivation suivant la zone de collège (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$).....	120
Tableau 15: Différences de motivation et de variation de motivation suivant le sexe de l'élève (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$).....	121
Tableau 16: Variations significatives de la motivation en fonction du niveau de MIST initiale (* variation significativement positive).....	122
Tableau 17: Test de corrélation entre motivation initiale et variation de la motivation (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$).....	122
Tableau 18: Test de corrélation entre motivation initiale et variation de la motivation des garçons (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$)	123
Tableau 19: Affordances réelles perçues par l'enseignant P1 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées)	127
Tableau 20: Evaluation des affordances réelles perçues par P1 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées ; grisé= affordances évaluées mais non perçues en situation).....	129
Tableau 21: Affordances intentionnelles perçues par P1 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées)	130
Tableau 22: Affordances perçues par P1 lors de la phase test (gras= affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)	131
Tableau 23: Affordances réelles perçues par l'enseignant P2 lors de la phase test (gras=affordances implémentées)	134
Tableau 24: Evaluations des affordances réelles perçues par P2 lors de la phase test (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation).....	136
Tableau 25: Affordances intentionnelles perçues par P2 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées)	137
Tableau 26: Affordances perçues par P2 lors de la phase test (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)	138

Tableau 27: Affordances réelles perçues par l'enseignant P3 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées).....	141
Tableau 28: Evaluations des affordances réelles perçues par P3 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées ; gris=affordances évaluées mais non perçues en situation).....	144
Tableau 29: Affordances intentionnelles perçues par P3 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées).....	145
Tableau 30: Affordances perçues par P3 lors de la phase de test (gras=affordances implémentées ; gris=affordances évaluées mais non perçues en situation).....	146
Tableau 31: Affordances réelles perçues pendant l'activité lors de la phase de test (gras=affordances implémentées).....	147
Tableau 32: Evaluation des affordances réelles perçues lors de la phase de test (gras=affordances implémentées).....	148
Tableau 33: Affordances intentionnelles perçues dans l'activité par l'ensemble des enseignants lors de la phase de test (gras=affordances implémentées).....	149
Tableau 34: Style de l'enseignant P1 (phase de test).....	152
Tableau 35: Style motivationnel de l'enseignant P2 (phase de test).....	155
Tableau 36: Style motivationnel de l'enseignant P3 (phase de test).....	158
Tableau 37: Variation de motivation par classe (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$).....	160
Tableau 38: Variations motivationnelles par classe en fonction du sexe (significativité * $p < .05$; ** $p < .001$).....	160
Tableau 39: Différences de variations motivationnelles par classe et rangs moyens.....	160
Tableau 40: Répartitions des classes en fonction de l'enseignant, du collège et de la zone de collège.....	168
Tableau 41: Variations de la motivation de manière globale puis par élément de jeu (* $p < .05$; ** $p < .01$).....	169
Tableau 42: Variations de la motivation selon le sexe toutes zones confondues (significativité : * $< .05$, ** $< .001$).....	170
Tableau 43: Variation de la motivation par sexe selon la zone de collège (significativité : * $< .05$, ** $< .001$).....	171
Tableau 44: performances et persévérance globales en fonction du collège (rangs moyens).....	171
Tableau 45: Variation de la motivation selon le sexe dans le collège 1 (significativité : * $< .05$, ** $< .001$).....	172
Tableau 46: Variation de la motivation selon le sexe dans le collège 2 (significativité : * $< .05$, ** $< .001$).....	172
Tableau 47: : Variations de la motivation selon le sexe dans le collège 3 (significativité : * $< .05$, ** $< .001$).....	173
Tableau 48: Variation de la motivation selon le sexe dans le collège 4 (significativité : * $< .05$, ** $< .001$).....	173
Tableau 49: Performances et persévérance globales des classes du collège 1 (rangs moyens).....	174
Tableau 50 : Variation de la motivation selon le sexe dans la classe C (significativité : * $< .05$, ** $< .001$).....	175
Tableau 51: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe E (significativité : * $< .05$, ** $< .001$).....	175
Tableau 52: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe J (significativité : * $< .05$, ** $< .001$).....	175
Tableau 53: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe A (significativité : * $< .05$, ** $< .001$).....	176

Tableau 54 : Variation de la motivation selon le sexe dans la classe L (significativité : *<.05, **<.001)	176
Tableau 55: performances des classes du collège 3 (rangs moyens)	176
Tableau 56: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe B (significativité : *<.05, **<.001)	176
Tableau 57: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe F (significativité : *<.05, **<.001)	177
Tableau 58: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe G (significativité : *<.05, **<.001)	177
Tableau 59: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe I (significativité : *<.05, **<.001)	177
Tableau 60: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe D (significativité : *<.05, **<.001)	178
Tableau 61: Variation de la motivation selon le sexe dans la classe D (significativité : *<.05, **<.001)	178
Tableau 62: Résultats des tests de fiabilité du modèle de mesure (PLS).....	182
Tableau 63: Résultats des tests de fiabilité du modèle structurel (PLS)	182
Tableau 64: Influence du niveau de motivation initiale sur la variation de motivation, globale puis par élément de jeu (significativité du test T : non significatif en gris clair ; *p< .005 ; **p< .001)	184
Tableau 65: Influence du profil de joueur sur le comportement motivé (significativité du test T : non significatif en gris clair ; *p< .005 ; **p< .001)	186
Tableau 66: Influence du profil de joueur sur le comportement motivé des élèves ayant reçu l'avatar (significativité du test T : non significatif en gris clair ; *p< .005 ; **p< .001).....	186
Tableau 67: Influence du profil de joueur sur le comportement motivé des élèves ayant reçu les badges (significativité du test T : non significatif en gris clair ; *p< .005 ; **p< .001)...	186
Tableau 68: Influence du profil de joueur sur la variation de motivation globale des élèves ayant reçu le classement (significativité du test T : non significatif en gris clair ; *p< .005 ; **p< .001)	187
Tableau 69: Influence du profil de joueur sur le comportement motivé des élèves ayant reçu la progression (significativité du test T : non significatif en gris clair ; *p< .005 ; **p< .001)	187
Tableau 70: Influence du profil de joueur sur le comportement motivé des élèves ayant reçu le score (significativité du test T : non significatif en gris clair ; *p< .005 ; **p< .001).....	187
Tableau 71: Influence du profil de joueur sur le comportement motivé des élèves ayant reçu le timer (significativité du test T : non significatif en gris clair ; *p< .005 ; **p< .001).....	188
Tableau 72: Recommandations d'éléments ludiques par profil d'élève	188
Tableau 73: Répartition des élèves par quartiles pour la motivation intrinsèque et l'amotivation	189
Tableau 74: Affordances réelles perçues par l'enseignant P1 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées).....	195
Tableau 75: Evaluation des affordances réelles perçues par P1 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)	197
Tableau 76: Affordances intentionnelles perçues par P1 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées).....	198
Tableau 77: Affordances perçues par P1 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)	199
Tableau 78: Affordances réelles perçues par l'enseignant P2 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées).....	203

Tableau 79: Evaluation des affordances réelles perçues par P2 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)	204
Tableau 80: Affordances intentionnelles perçues par P2 en amont de l'activité lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)	206
Tableau 81: Affordances perçues par P2 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)	207
Tableau 82: Affordances réelles perçues par l'enseignant P3 pendant l'activité lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)	210
Tableau 83: Evaluation des affordances réelles perçues par P3 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)	212
Tableau 84: Affordances intentionnelles perçues par P3 en amont de l'activité lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)	213
Tableau 85: Affordances perçues par P3 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)	214
Tableau 86: Affordances réelles perçues par l'enseignant P3 pendant l'activité lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)	218
Tableau 87: Evaluation des affordances réelles perçues par P4 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)	220
Tableau 88: Affordances intentionnelles perçues par P4 en amont de l'activité lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)	221
Tableau 89: Affordances perçues par P4 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)	222
Tableau 90: Affordances réelles perçues par l'enseignant P5 pendant l'activité lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)	225
Tableau 91: Evaluation des affordances réelles perçues par l'enseignant P5 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)	227
Tableau 92: Affordances intentionnelles perçues par l'enseignant P5 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)	228
Tableau 93: Affordances perçues par P5 lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentée ; grisé=affordances évaluées mais non perçues en situation)	229
Tableau 94: Affordances réelles perçues en situation lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)	230
Tableau 95: Efficacité perçue des affordances réelles lors de la phase expérimentale (gras=affordances implémentées)	232
Tableau 96: Affordances intentionnelles perçues avec LudiMoodle	232
Tableau 97: Style motivationnel de l'enseignante P1 (phase expérimentale)	237
Tableau 98: Style motivationnel de l'enseignant P2 (phase expérimentale)	240
Tableau 99: Style motivationnel de l'enseignant P3 (phase expérimentale)	242
Tableau 100: Style motivationnel de l'enseignante P4 (phase expérimentale)	246
Tableau 101: Style motivationnel de l'enseignant P5 (phase expérimentale)	251
Tableau 102: Différences de persévérance et de performances entre élèves suivant l'enseignant (significativité : $\rightarrow .05$, $* < .05$, $** < .001$)	252
Tableau 103: Niveaux de MI, AMOT entre élèves et variations de la motivation selon l'enseignant (rangs moyens et significativité : $* < .05$, $** < .001$)	252
Tableau 104: Corrélations observées par élèves d'un même enseignant entre les variations de motivation, la performance (QR) et la persévérance (RC) sur la séance 6-leçon 7	253

Tableau 105: Différences significatives de performance et de persévérance par sexe selon l'enseignant (significativité: $\rightarrow .05$, $* < .05$, $** < .001$)	253
Tableau 106: Répartition des profils d'élèves selon l'enseignant	254

Titre : Approche écologique du comportement motivé et EIAH gamifié. Le cas d'une activité d'apprentissage du calcul littéral en 4^{ème}.

Résumé

Cette étude porte sur une approche écologique du comportement motivé d'élèves de 4^{ème}, réalisée dans le cadre d'une activité d'apprentissage du calcul littéral, médiée et médiatisée par un Environnement Informatique pour l'apprentissage Humain (EIAH) gamifié. Il s'agit d'un EIAH auquel des éléments de jeu ont été implémentés. Cette approche montre que le comportement motivé et la *gamification* sont situés. Cela signifie que les effets produits dépendent pour partie des caractéristiques individuelles des élèves (sexe, appartenance socioéconomique), de leur rapport aux mathématiques (motivation initiale), de leur rapport au jeu (profil de joueur), mais aussi de leur perception du style motivationnel de l'enseignant qui se caractérise par l'autonomie qu'il laisse à l'élève, la façon dont il structure l'activité et s'implique dans l'enseignement. L'approche écologique permet ainsi d'identifier un ensemble des déterminants du comportement motivé dans la relation non hiérarchique élève-EIAH-enseignant, montrant les conditions d'intégration de ce type d'EIAH gamifié.

Mots-clés : gamification, motivation, style enseignant, affordance, écologie

Title: The ecological approach of motivated behaviour and gamified CEHL. The case of a literal arithmetic learning activity in 9th class.

Abstract

This study enhances an ecological approach of the motivated behaviour of learners in their 9th class, carried out as a part of a literal arithmetic learning activity, and mediated by a gamified Computing Environment for Human Learning (CEHL), in which game elements are implemented. This approach shows that motivated behaviour and gamification are situated. This means that the effects produced depend in part on the individual characteristics of learners (sex, socioeconomic affiliation). Furthermore, it also depends on their relationship to mathematics (initial motivation), and to the game (player profile). In addition, it hinges on their perception of the motivational style of the teacher, which is characterized by the autonomy left to the learner, the way the teacher structures the activity and is involved in it. The ecological approach thus makes it possible to find a set of determinants of motivated behaviour in a non-hierarchical learner-CEHL-teacher relationship, showing the conditions for the integration for this type of CEHL.

Keywords: gamification, motivation, teacher profile, affordance, ecology

Université Lumière Lyon 2

Ecole doctorale EPIC

Laboratoire Education, Cultures et Politiques (EA 4571)

Livre des annexes

Approche écologique du comportement motivé et EIAH gamifié.

**Le cas d'une activité d'apprentissage du calcul littéral en
4ème.**

Stéphanie DUMAS

Sciences de l'Education et de la Formation

Sous la direction de Stéphane SIMONIAN

Présentée et soutenue publiquement le 14 janvier 2021

Composition du jury :

Jacques AUDRAN, professeur des universités, INSA de Strasbourg (rapporteur)

Jérôme GUÉRIN, professeur des universités, Université de Bretagne Occidentale
(président du jury de thèse)

Annie JÉZÉGOU, professeure des universités, Université de Lille (rapporteur)

Stéphane SIMONIAN, professeur des universités, Université Lyon 2 (directeur de
thèse)

Sommaire

Première partie	12
Annexes relatives à la phase de test	12
Chapitre 1. Annexes relatives à l'enquête qualitative	13
1. Analyse de l'entretien de l'enseignant P1.....	13
1.1. Retranscription de l'entretien.....	13
1.2. Numérotation de l'entretien	22
1.3. Organisation des données de la transcription no1 numérotée.....	29
1.3.1. Séparation des énoncés descriptifs et non descriptifs du vécu	29
1.3.2. Séparation des énoncés relatifs aux concepts de ceux relatifs aux actions	39
1.3.3. Catégorisation des unités de sens de la transcription de P1 numérotée	46
2. Retranscription de l'entretien de P2.....	53
3. Retranscription de l'entretien de P3.....	69
4. Compte-rendus d'observations de la séance 4 (distributivité double).....	80
4.1. Compte-rendu de l'observation de la séance de P1	80
4.2. Compte-rendu de l'observation de la séance de P2.....	82
4.3. Compte-rendus des observations des séances de P3	83
Chapitre 2. Annexes relatives à l'enquête quantitative.....	86
1. Statistiques descriptives des variables de l'analyse quantitative	86
2. Analyses statistiques du pré-test	139
2.1. Différences de motivation inter-zones (Test U de Mann-Whitney)	139
2.2. Différences de motivation inter-type de collègue (Test U de Mann-Whitney)	139
2.3. Différences de motivation inter-collèges (Test de Kruskal-Wallis à K échantillons).....	140
2.4. Différences de motivations inter-classes tous collèges confondus (Test de Kruskal-Wallis à k échantillons)....	140
2.5. Différences de motivation inter-classes d'un même collègue (Test U de Mann-Whitney)	141
2.5.1. Différences de motivation inter-classes collègue 1	141
2.5.2. Différences de motivation inter-classes collègue 2	142
2.5.3. Différences de motivation inter-classes collègue 4	142
2.6. Différences de motivation inter-genre (Test de Mann-Whitney)	143
2.7. Différences de motivation inter-genres par collègue (Test U de Mann-Whitney).....	144
2.7.1. Différences inter-genres collègue 1.....	144
2.7.2. Différences inter-genres collègue 2.....	144
2.7.3. Différences inter-genres collègue 3.....	145
2.7.4. Différences inter-genres collègue 4.....	145
2.8. Différences de motivation inter-zones par genre (Test U de Mann-Whitney).....	146
2.8.1. Différences de motivation des filles par zone de collègue.....	146
2.8.2. Différences de motivation des garçons par zone de collègue.....	146
2.8.3. Différences de motivation des filles par type de collègue.....	147

2.8.4.	<i>Différences de motivation des garçons par type de collège</i>	147
2.8.5.	<i>Différences de motivation inter-genres en zone rurale</i>	148
2.8.6.	<i>Différences de motivation inter-genres en zone urbaine</i>	148
2.9.	Différences de motivation inter-genres par type de collège (Test U de Mann-Whitney)	149
2.9.1.	<i>Différences de motivation inter-genres dans les collèges de type ordinaire</i>	149
2.9.2.	<i>Différences de motivation inter-genres dans les collèges de type zone d'Education prioritaire</i>	149
2.10.	Différences de motivation inter-genres par classe (Test U de Mann-Whitney)	150
2.10.1.	<i>Différences de motivation inter-genres classe A</i>	150
2.10.2.	<i>Différences de motivation inter-genres classe B</i>	151
2.10.3.	<i>Différences de motivation inter-genres classe C</i>	151
2.10.4.	<i>Différences de motivation inter-genres classe D</i>	152
2.10.5.	<i>Différences de motivation inter-genres classe E</i>	152
2.10.6.	<i>Différences de motivation inter-genres classe F</i>	153
2.10.7.	<i>Différences de motivation inter-genres classe G</i>	153
2.11.	Différences de motivations inter-collèges par genre (Test H de Kruskal-Walis à k échantillons)	154
2.11.1.	<i>Différences de motivation entre filles de collèges différents</i>	154
2.11.2.	<i>Différences de motivation entre garçons de collèges différents</i>	155
3.	Analyses statistiques entre le pré-test et le post-test	156
3.1.	Variations de scores de la motivation par collège (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)	156
3.1.1.	<i>Variations de scores dans le collège 1</i>	156
3.1.2.	<i>Variations de scores dans le collège 2</i>	157
3.1.3.	<i>Variations dans le collège 3</i>	157
3.1.4.	<i>Variations dans le collège 4</i>	158
3.2.	Variations de scores de la motivation par classe (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)	159
3.2.1.	<i>Variations de scores de la motivation pour la classe A</i>	159
3.2.2.	<i>Variations de scores de la motivation pour la classe B</i>	160
3.2.3.	<i>Variations de scores de la motivation pour la classe C</i>	161
3.2.4.	<i>Variations de scores de la motivation pour la classe D</i>	162
3.2.5.	<i>Variations de scores de la motivation pour la classe E</i>	163
3.2.6.	<i>Variations de scores de la motivation pour la classe F</i>	164
3.2.7.	<i>Variations de scores de la motivation pour la classe G</i>	165
3.3.	Variations de scores de la motivation par zone de collège (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)	166
3.3.1.	<i>Variations de la motivation dans la zone rurale</i>	166
3.3.2.	<i>Variations de la motivation dans la zone urbaine</i>	167
3.4.	Variations de scores de la motivation par type de collège (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)	168
3.4.1.	<i>Variations de la motivation dans les collèges de type « ordinaire »</i>	168
3.4.2.	<i>Variations de la motivation dans les collèges de type « zone d'éducation prioritaire »</i>	169
3.5.	Variations de scores de la motivation par genre (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)	170
3.5.1.	<i>Variations de la motivation des filles</i>	170
3.5.2.	<i>Variations de la motivation des garçons</i>	171
3.6.	Variations de scores de la motivation par collège et par genre (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)	172

3.6.1.	<i>Variations de scores des filles du collège 1</i>	172
3.6.2.	<i>Variations de scores des garçons du collège 1</i>	173
3.6.3.	<i>Variations des scores des filles du collège 2</i>	174
3.6.4.	<i>Variations de scores des garçons du collège 2</i>	174
3.6.5.	<i>Variations des scores des filles du collège 3</i>	175
3.6.6.	<i>Variations des scores des garçons du collège 3</i>	176
3.6.7.	<i>Variations des scores des filles du collège 4</i>	177
3.6.8.	<i>Variations des scores des garçons du collège 4</i>	178
3.7.	Variations de scores de la motivation par genre et par zone (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)179	
3.7.1.	<i>Variations de la motivation des filles en zone rurale</i>	179
3.7.2.	<i>Variations de la motivation des filles en zone urbaine</i>	180
3.7.3.	<i>Variations de la motivation des garçons en zone rurale</i>	181
3.7.4.	<i>Variations de la motivation des garçons en zone urbaine</i>	182
3.8.	Variations de scores de la motivation par et genre par classe (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)183	
3.8.1.	<i>Variations de la motivation des filles de la classe A</i>	183
3.8.2.	<i>Variations de la motivation des garçons de la classe A</i>	184
3.8.3.	<i>Variations de la motivation des filles de la classe B</i>	185
3.8.4.	<i>Variations de la motivation des garçons de la classe B</i>	186
3.8.5.	<i>Variations de la motivation des filles de la classe C</i>	187
3.8.6.	<i>Variations de la motivation des garçons de la classe C</i>	188
3.8.7.	<i>Variations de la motivation des filles de la classe D</i>	189
3.8.8.	<i>Variations de la motivation des garçons de la classe D</i>	190
3.8.9.	<i>Variations de la motivation des filles de la classe E</i>	190
3.8.10.	<i>Variations de la motivation des garçons de la classe E</i>	191
3.8.11.	<i>Variations de la motivation des filles de la classe F</i>	192
3.8.12.	<i>Variations de la motivation des garçons de la classe F</i>	193
3.8.13.	<i>Variations de la motivation des filles de la classe G</i>	194
3.8.14.	<i>Variations de la motivation des garçons de la classe G</i>	195
3.9.	Variation de la motivation en fonction du niveau de MICO initiale (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés).....	196
3.9.1.	<i>Variation pour une MICO <10</i>	196
3.9.2.	<i>Variation pour une MICO ∈ [10 ; 13]</i>	197
3.9.3.	<i>Variation pour une MICO ∈]13 ; 15]</i>	198
3.9.4.	<i>Variation pour une MICO >15</i>	199
3.10.	Variation de la motivation en fonction du niveau de MIAC initiale (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés).....	200
3.10.1.	<i>Variation pour une MIAC <10</i>	200
3.10.2.	<i>Variation pour une MIAC ∈ [10 ; 13]</i>	201
3.10.3.	<i>Variation pour une MIAC ∈]12 ; 14]</i>	202
3.10.4.	<i>Variation pour une MIAC >14</i>	203
3.11.	Variations de la motivation en fonction du niveau de MIST initiale.....	204
3.11.1.	<i>Variations pour une MIST <7</i>	204

3.11.2.	Variations pour une MIST $\in [7 ; 10]$	205
3.11.3.	Variations pour une MIST $\in]10 ; 13]$	206
3.11.4.	Variations pour une MIST >13	206
3.12.	Variation de la motivation en fonction du niveau de MEID initiale (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)	207
3.12.1.	Variation pour une MEID <13	207
3.12.2.	Variation pour une MEID $\in [13 ; 16]$	208
3.12.3.	Variation pour une MEID $\in]16 ; 18]$	209
3.12.4.	Variation pour une MEID >18	210
3.13.	Variation de la motivation en fonction du niveau de MEIN initiale (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)	211
3.13.1.	Variation pour une MEIN <11	211
3.13.2.	Variation pour une MEIN $\in [11 ; 13]$	212
3.13.3.	Variation pour une MEIN $\in]13 ; 15]$	213
3.13.4.	Variation pour une MEIN >15	214
3.14.	Variation de la motivation en fonction du niveau de MERE initiale (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)	215
3.14.1.	Variation pour une MERE <7	215
3.14.2.	Variation pour une MERE $\in [7 ; 8]$	216
3.14.3.	Variation pour une MERE $\in]8 ; 9]$	217
3.14.4.	Variation pour une MERE >9	218
3.15.	Variation de la motivation en fonction du niveau d'AMOT initiale (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)	219
3.15.1.	Variation pour une AMOT <5	219
3.15.2.	Variation pour une AMOT $\in [5 ; 8]$	220
3.15.3.	Variation pour une AMOT $\in]8 ; 11]$	221
3.15.4.	Variation pour une AMOT >11	222
Seconde partie		224
Annexes relatives à la phase expérimentale		224
Chapitre 1. Annexes relatives la médiatisation des ressources numériques et aux règles de fonctionnement des éléments ludiques		225
1.	Médiatisation des ressources numériques	225
2.	Spécifications du fonctionnement des éléments ludiques	247
3.	Protocole expérimental	249
Chapitre 2. Annexes relatives à l'enquête qualitative		251
1.	Retranscription de l'entretien de l'enseignant P1	251
2.	Retranscription de l'entretien de l'enseignant P2	262
3.	Retranscription de l'entretien de l'enseignant P3	277
4.	Retranscription de l'entretien P4	289
5.	Retranscription de l'entretien de P5	301
6.	Compte-rendus d'observations de la séance 4 (distributivité double)	311
6.1.	Compte-rendus des observations des séances avec P1	311

6.2.	Compte-rendu de l'observation de la séance avec P2	314
6.3.	Compte-rendu de l'observation de séance avec P3	315
6.4.	Compte-rendus des observations de la séance avec P4	316
6.5.	Compte-rendu de l'observation de la séance avec P5	321
Chapitre 3. Annexes relatives à l'enquête quantitative.....		323
1. Statistiques descriptives des variables de l'analyse quantitative		323
2. Analyses statistiques du pré-test		395
2.1.	Différences de motivation inter-zones (Test U de Mann-Whitney)	395
2.2.	Différences de motivation inter-collèges au pré-test (Test de Kruskal-Wallis à K échantillons).....	396
2.3.	Différences de motivation inter-classes tous collèges confondus en pré-test (Test H de Kruskal-Wallis à k échantillons)	396
2.4.	Différences de motivation inter-classes d'un même collège (Tests H de Kruskal-Wallis à k échantillons et U de Mann-Whitney)	398
2.4.1.	<i>Différences de motivation inter-classes collège 1</i>	<i>398</i>
2.4.2.	<i>Différences de motivation inter-classes collège 2</i>	<i>398</i>
2.4.3.	<i>Différences de motivation inter-classes collège 3</i>	<i>399</i>
2.4.4.	<i>Différences de motivation inter-classes collège 4</i>	<i>400</i>
2.5.	Différences de motivation inter-genres (Test U de Man-Whitney)	400
2.6.	Différences de motivation inter-zones par genre (Test U de Mann-Whitney).....	401
2.6.1.	<i>Différences de motivation des filles par zone de collège.....</i>	<i>401</i>
2.6.2.	<i>Différences de motivation des garçons par zone de collège.....</i>	<i>401</i>
2.7.	Différences de motivation inter-genres par zone de collège (Test U de Mann-Whitney)	402
2.7.1.	<i>Différences de motivation inter-genres en zone rurale</i>	<i>402</i>
2.7.2.	<i>Différences de motivation inter-genres en zone urbaine</i>	<i>403</i>
2.8.	Différences de motivation inter-genres par collège (Test U de Mann-Whitney).....	403
2.8.1.	<i>Différences inter-genres collège 1.....</i>	<i>403</i>
2.8.2.	<i>Différences inter-genres collège 2.....</i>	<i>404</i>
2.8.3.	<i>Différences inter-genres collège 3.....</i>	<i>404</i>
2.8.4.	<i>Différences inter-genres collège 4.....</i>	<i>405</i>
2.9.	Différences de motivation inter-genres par classe (Test U de Mann-Whitney).....	405
2.9.1.	<i>Différences de motivation inter-genres classe A</i>	<i>405</i>
2.9.2.	<i>Différences de motivation inter-genres classe B</i>	<i>406</i>
2.9.3.	<i>Différences de motivation inter-genres classe C</i>	<i>406</i>
2.9.4.	<i>Différences de motivation inter-genres classe D.....</i>	<i>407</i>
2.9.5.	<i>Différences de motivation inter-genres classe E</i>	<i>408</i>
2.9.6.	<i>Différences de motivation inter-genres classe F</i>	<i>408</i>
2.9.7.	<i>Différences de motivation inter-genres classe G.....</i>	<i>409</i>
2.9.8.	<i>Différences de motivation inter-genres classe H.....</i>	<i>409</i>
2.9.9.	<i>Différences de motivation inter-genres classe I</i>	<i>410</i>
2.9.10.	<i>Différences de motivation inter-genres classe J.....</i>	<i>410</i>
2.9.11.	<i>Différences de motivation inter-genres classe K.....</i>	<i>411</i>
2.9.12.	<i>Différences de motivation inter-genres classe L.....</i>	<i>412</i>
2.10.	Différences de motivation inter-collèges par genre (Test H de Kruskal-Wallis).....	412

2.10.1.	<i>Différences inter-collèges des filles.....</i>	412
2.10.2.	<i>Différences inter-collèges des garçons.....</i>	413
3.	Analyses statistiques entre le pré-test et le post-test.....	414
3.1.	Variations de scores de la motivation par zone de collège (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)414	
3.1.1.	<i>Variations de scores de la motivation en zone rurale</i>	414
3.1.2.	<i>Variations de scores de la motivation en zone urbaine</i>	415
3.2.	Variations de scores de la motivation par collège (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés) 416	
3.2.1.	<i>Variations de scores dans le collège 1</i>	416
3.2.2.	<i>Variations de scores dans le collège 2</i>	417
3.2.3.	<i>Variations de scores dans le collège 3</i>	418
3.2.4.	<i>Variations de scores dans le collège 4</i>	419
3.3.	Variations de scores de la motivation par classe (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés) . 420	
3.3.1.	<i>Variations de scores de la motivation classe A</i>	420
3.3.2.	<i>Variations de scores de la motivation classe B</i>	421
3.3.3.	<i>Variations de scores de la motivation classe C</i>	421
3.3.4.	<i>Variations de scores de la motivation classe D.....</i>	422
3.3.5.	<i>Variations de scores de la motivation classe E</i>	423
3.3.6.	<i>Variations de scores de la motivation classe F</i>	424
3.3.7.	<i>Variations de scores de la motivation classe G.....</i>	425
3.3.8.	<i>Variations de scores de la motivation classe H.....</i>	426
3.3.9.	<i>Variations de scores de la motivation classe I</i>	427
3.3.10.	<i>Variations de scores de la motivation classe J.....</i>	428
3.3.11.	<i>Variations de scores de la motivation classe K</i>	429
3.3.12.	<i>Variations de scores de la motivation classe L.....</i>	430
3.4.	Variations de scores de la motivation des élèves par enseignants (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)..... 431	
3.4.1.	<i>Variations de motivation des élèves de P1</i>	431
3.4.2.	<i>Variations de motivation des élèves de P2</i>	431
3.4.3.	<i>Variations de motivation des élèves de P3</i>	432
3.4.4.	<i>Variations de motivation des élèves de P4</i>	433
3.4.5.	<i>Variations de motivation des élèves de P5</i>	433
3.5.	Variations de scores de la motivation par genre (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés) .. 434	
3.5.1.	<i>Variations de scores de la motivation des filles</i>	434
3.5.2.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons</i>	435
3.6.	Variations de scores de la motivation par zone et par genre (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)436	
3.6.1.	<i>Variations de scores de la motivation des filles en zone rurale.....</i>	436
3.6.2.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons en zone rurale.....</i>	437
3.6.3.	<i>Variations de scores de la motivation des filles en zone urbaine</i>	438
3.6.4.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons en zone urbaine</i>	439
3.7.	Variations de scores de la motivation par classe et par genre (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)439	
3.7.1.	<i>Variations de scores de la motivation des filles de la classe A.....</i>	439

3.7.2.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons de la classe A.....</i>	440
3.7.3.	<i>Variations de scores de la motivation des filles de la classe B.....</i>	441
3.7.4.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons de la classe B.....</i>	442
3.7.5.	<i>Variations de scores de la motivation des filles de la classe C.....</i>	443
3.7.6.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons de la classe C.....</i>	444
3.7.7.	<i>Variations de scores de la motivation des filles de la classe D.....</i>	445
3.7.8.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons de la classe D.....</i>	446
3.7.9.	<i>Variations de scores de la motivation des filles de la classe E.....</i>	447
3.7.10.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons de la classe E.....</i>	448
3.7.11.	<i>Variations de scores de la motivation des filles de la classe F.....</i>	449
3.7.12.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons de la classe F.....</i>	450
3.7.13.	<i>Variations de scores de la motivation des filles de la classe G.....</i>	451
3.7.14.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons de la classe G.....</i>	452
3.7.15.	<i>Variations de scores de la motivation des filles de la classe H.....</i>	453
3.7.16.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons de la classe H.....</i>	454
3.7.17.	<i>Variations de scores de la motivation des filles de la classe I.....</i>	455
3.7.18.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons de la classe I.....</i>	456
3.7.19.	<i>Variations de scores de la motivation des filles de la classe J.....</i>	457
3.7.20.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons de la classe J.....</i>	458
3.7.21.	<i>Variations de scores de la motivation des filles de la classe K.....</i>	459
3.7.22.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons de la classe K.....</i>	460
3.7.23.	<i>Variations de scores de la motivation des filles de la classe L.....</i>	460
3.7.24.	<i>Variations de scores de la motivation des garçons de la classe L.....</i>	461
3.8.	Variations de scores de la motivation par élément ludique (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)	462
3.8.1.	<i>Variations de scores de la motivation avec l'avatar.....</i>	462
3.8.2.	<i>Variations de scores de la motivation avec les badges.....</i>	463
3.8.3.	<i>Variations de scores de la motivation avec la progression.....</i>	464
3.8.4.	<i>Variations de scores de la motivation avec le classement.....</i>	465
3.8.5.	<i>Variations de scores de la motivation avec le score.....</i>	466
3.8.6.	<i>Variations de scores de la motivation avec le timer.....</i>	467
3.9.	Variation des scores de la motivation intra-éléments ludiques par genre (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)	468
3.9.1.	<i>Variation de la motivation des filles avec l'avatar.....</i>	468
3.9.2.	<i>Variation de la motivation des garçons avec l'avatar.....</i>	469
3.9.3.	<i>Variation de la motivation des filles avec les badges.....</i>	470
3.9.4.	<i>Variation de la motivation des garçons avec les badges.....</i>	471
3.9.5.	<i>Variation de la motivation des filles avec la progression.....</i>	472
3.9.6.	<i>Variation de la motivation des garçons avec la progression.....</i>	473
3.9.7.	<i>Variation de la motivation des filles avec le classement.....</i>	474
3.9.8.	<i>Variation de la motivation des garçons avec le classement.....</i>	475
3.9.9.	<i>Variation de la motivation des filles avec le score.....</i>	476
3.9.10.	<i>Variation de la motivation des garçons avec le score.....</i>	476
3.9.11.	<i>Variation de la motivation des filles avec le timer.....</i>	477

3.9.12.	<i>Variation de la motivation des garçons avec le timer</i>	478
3.10.	Différences de performance et de persévérance entre élèves (Tests H de Kruskal-Wallis et U de Mann Whitney) 479	
3.10.1.	<i>Différences inter-collèges</i>	479
3.10.2.	<i>Différences inter-classes tous collèges confondus</i>	480
3.10.3.	<i>Différences inter-classes d'un même collège</i>	480
3.10.3.1.	<i>Dans le collège 1</i>	480
3.10.3.2.	<i>Dans le collège 2</i>	481
3.10.3.3.	<i>Dans le collège 3</i>	481
3.10.3.4.	<i>Dans le collège 4</i>	481
3.10.4.	<i>Différences de persévérance et de performances inter-genres (Test U de Mann Whitney)</i>	482
3.10.5.	<i>Différences de persévérance et de performances inter-zones (Test U de Mann Whitney)</i>	482
3.11.	Corrélations entre le niveau de motivation initiale, la performance et la persévérance (Rho de Spearman)	482
3.12.	Corrélations entre la variation de motivation, la performance et la persévérance des élèves (Rho de Spearman) 483	
3.12.1.	<i>Corrélations globales</i>	483
3.12.2.	<i>Corrélations au sein d'un même collège</i>	483
3.12.2.1.	<i>Collège 1</i>	483
3.12.2.2.	<i>Collège 2</i>	484
3.12.2.3.	<i>Collège 3</i>	484
3.12.2.4.	<i>Collège 4</i>	485
3.12.3.	<i>Corrélations au sein d'une même classe</i>	485
3.12.3.1.	<i>Classe A</i>	485
3.12.3.2.	<i>Classe B</i>	486
3.12.3.3.	<i>Classe C</i>	486
3.12.3.4.	<i>Classe D</i>	486
3.12.3.5.	<i>Classe E</i>	487
3.12.3.6.	<i>Classe F</i>	487
3.12.3.7.	<i>Classe G</i>	488
3.12.3.8.	<i>Classe H</i>	488
3.12.3.9.	<i>Classe I</i>	489
3.12.3.10.	<i>Classe J</i>	489
3.12.3.11.	<i>Classe K</i>	489
3.12.3.12.	<i>Classe L</i>	490
3.13.	Influence du niveau de motivation initiale et du profil de joueur sur la variation de motivation et sur le ratio de bonnes réponses (Bootstrap).....	490
3.13.1.	<i>Influence globale</i>	490
3.13.2.	<i>Influence pour les élèves ayant reçu l'avatar</i>	491
3.13.3.	<i>Influence pour les élèves ayant reçu les badges</i>	492
3.13.4.	<i>Influence pour les élèves ayant reçu le classement</i>	493
3.13.5.	<i>Influence pour les élèves ayant reçu la progression</i>	494
3.13.6.	<i>Influence pour les élèves ayant reçu le score</i>	495
3.13.7.	<i>Influence pour les élèves ayant reçu le timer</i>	496

Chapitre 4. Annexes relatives à la triangulation des données quantitatives et qualitatives 498

1. Différences de performance, de persévérance entre élèves sur la séance 6-leçon 7.....	498
1.1. Différences inter-collèges	498
1.2. Différences inter-classes tous collèges confondus	498
1.3. Différences inter-classes par collège.....	499
1.3.1. Différences dans le collège 1.....	499
1.3.2. Dans le collège 2.....	499
1.3.3. Dans le collège 3.....	499
1.3.4. Dans le collège 4.....	500
1.4. Différences entre élèves d'enseignants différents	500
2. Corrélations entre la variation de motivation, la performance et la persévérance des élèves sur la séance 6-leçon 7 (Rho de Spearman).....	500
2.1. Corrélations globales.....	500
2.2. Corrélations au sein d'un même collège	501
2.2.1. Collège 1.....	501
2.2.2. Collège 2.....	502
2.2.3. Collège 3.....	502
2.2.4. Collège 4.....	503
2.3. Corrélations par classe	503
2.3.1. Classe A	503
2.3.2. Classe B	504
2.3.3. Classe C	504
2.3.4. Classe D.....	505
2.3.5. Classe E	505
2.3.6. Classe F	506
2.3.7. Classe G.....	506
2.3.8. Classe H.....	507
2.3.9. Classe I.....	508
2.3.10. Classe J	508
2.3.11. Classe K.....	509
2.3.12. Classe L.....	509
2.4. Corrélations au sein des classes d'un même enseignant.....	510
2.4.1. Enseignant P1	510
2.4.2. Enseignant P2.....	510
2.4.3. Enseignant P3	511
2.4.4. Enseignant P4.....	511
2.4.5. Enseignant P5.....	512
3. Différences de persévérance et de performance en fonction de l'élément ludique reçu	513
3.1. Différences tous élèves confondus.....	513
3.2. Différences entre classes d'un même enseignant	513
3.2.1. Entre élèves de l'enseignant P1	513
3.2.2. Entre élèves de l'enseignant P2	513
3.2.3. Entre élèves de l'enseignant P3	514
3.2.4. Entre élèves de l'enseignant P4	514

3.2.5. *Entre élèves de l'enseignant P5* 515

Première partie

Annexes relatives à la phase de test

Chapitre 1. Annexes relatives à l'enquête qualitative

1. Analyse de l'entretien de l'enseignant P1

1.1. Retranscription de l'entretien

L'interviewé, 42 ans, de sexe masculin, en couple, avec des enfants, est enseignant en mathématiques depuis 18 ans, et depuis 17 ans dans cet établissement rural de type ordinaire. Il est également référent TICE et estime avoir environ 30% d'élèves en difficulté par classe de 26 élèves. Les interventions de l'interviewé seront notées P1 et celles de l'enquêteur seront notées E.

Temps	Interlocuteur	Questions/Réponses
0.05	E	Donc je vous propose de repenser à la séance 4 « double distributivité » du premier module intitulé « calcul littéral », que je suis venue filmer dans le cadre du projet LudiMoodle. Est-ce que vous pourriez me décrire cette séance notamment dans la manière dont vous vous y êtes pris pour intéresser les élèves. Donc pour cette séance en particulier, quelles ont été les étapes du point de vue chronologique de sa réalisation, comment est-ce que vous les avez pensées, euh, comment avez-vous intégré, penser à l'intégration de l'outil LudiMoodle, quels savoirs académiques vous avez mobilisés, etc.
0.36	P1	On va reprendre les questions une par une
0.40	E	Donc déjà essayer de se remettre un petit peu dans
0.41	P1	Pour intéresser les élèves. Déjà ce qui les intéresse c'est la tablette, c'est l'outil en lui-même, voilà, hein ça les change énormément par rapport à leurs habitudes. Donc ils accrochent là-dessus. La double distributivité en elle-même ne les intéresse absolument pas, pour la grande majorité, faut être honnête malheureusement. Y a quelques bons élèves qui ont de la curiosité, qui veulent apprendre des trucs nouveaux, mais voilà, à 90%, le sujet n'est pas intéressant pour eux, par contre l'outil, l'outil tablette ça, ça leur plaît. Euh, est-ce que tu peux me redire les questions-là, toute la série que tu m'as dites ?
1.16	E	Alors euh, comment en fait cette séance vous l'avez pensée ?
1.21	P1	Donc la séance elle a été conçue en amont avec les collègues. Euh, on était parti sur quelque chose de très cadré au départ, et puis on s'est aperçu que ça, ça tenait pas avec l'organisation qui, enfin qui, qui est difficile, c'est compliqué de mettre un cadre rigide sur des séances qui vont varier en fonction des réactions des élèves, etc. Donc là, concrètement dans le déroulement, dans l'ordre chronologique, distribution des tablettes, heu, y avait un petit rappel la veille, le cours avait déjà été fait à l'avance. Donc on voulait faire moitié cours, moitié tablette, mais ça c'était pas possible, les séances ça s'y prête pas. Déjà rien que le temps de distribuer c'était long. Donc là c'était une séance où y avait que la partie tablette, sur la distributivité double qu'on avait un petit peu rappeler la veille, histoire de remettre un petit peu tout ça en tête, c'était pas très déroutant, et après déroulé, ben déroulé classique, en gros débrouillez-vous. Je sens très bien qu'ils vont pas tous se débrouiller mais bon, au moins histoire de limiter le nombre de questions. On utilisait un petit outil que tu avais vu le tétraèdre, hein histoire de limiter justement les questions, c'est-à-dire de, quand ils ont besoin d'aide ils tournent leur tétraèdre vers le haut histoire de, que le prof vienne, et ça évite d'avoir la moitié des élèves qui ont le bras levé, et puis cette volonté, ouai, ils essaient de se débrouiller. Donc autorisation de se tromper, euh autorisation de refaire, de, même de demander à un voisin du moment que c'est sans faire trop de bruit. Donc l'objectif était vraiment de les mettre en activité, qu'ils fassent, qu'ils essayent, qu'ils se trompent mais qu'ils essayent au moins. Y a vraiment ce souci en maths qu'ils préfèrent rien faire plutôt que de se tromper. C'est...au moins si je fais rien je me trompe pas.
3.08	E	Mmm, mmm.
3.09	P1	Euh, après donc la conception de séquence, on avait prévu plein de choses à l'avance qui ont pas du tout été respectées. Euh, là l'organisation était très simple, c'était faites les exercices et puis moi je passais dans les rangs en me faisant le plus discret possible, être un petit peu en retrait, laisser prendre en main l'exercice, il y a, et avoir un rôle vraiment minimum. Euh, dis-moi la suite
3.37	E	Euh, est-ce qu'en fait vous avez tenu compte aussi du nombre d'élèves par classe, de la présence d'élèves en difficulté, turbulents ?
3.45	P1	Alors ça a été pris dans la conception, on avait essayé de faire quelque chose avec un niveau très simple, notamment des exercices très faciles et cette consigne-là malheureusement, entre le moment où on a créé le truc et ce qu'on a eu au final, ben elle a pas été suivie, et puis je pense que dans un prochain projet faudra vraiment qu'on

		mette, il suffit pas qu'on dise à la personne qui va programmer, faut que tu fasses simple, il faut vraiment qu'on lui montre des trucs, ce que c'est que simple, c'est vraiment des choses, pas de chiffres plus grands que 5
4.17	E	mmh
4.17	P1	Pas de, euh, aucun piège et parfois répéter 10 ou 20 fois des problèmes basiques, pour que l'élève se rassure et notamment nos élèves en difficulté ils ont, ils ont, il leur faut du temps pour acquérir, comprendre le processus de la distributivité, ne serait-ce avec un exemple avec aucun, aucune difficulté. Donc là y avait la difficulté mathématique et puis y avait la difficulté technique. Par exemple, si on inversait euh les termes dans la somme, ça comptait faux, donc faut leur expliquer que $3x+2$ qui normalement est pareil que $2x+3$, et ben là non, sur l'ordinateur c'est $3x+2$, d'abord les x après les nombres, si y a des x au carré ben on les met en premier. Donc y avait beaucoup de consignes, j'allais dire superflues, enfin nous on n'a pas l'habitude, qui s'imposaient là en plus, en plus les élèves sont habitués à travailler sur Labomep, donc ils connaissent la version où toutes les réponses sont acceptées dans l'ordre, dans le désordre, ce qui est logique, et là on leur dit en plus attention là y a des contraintes au moment d'écrire votre réponse, euh, sans parler des carrés qu'il fallait écrire spécifiquement. Enfin voilà, y avait beaucoup de contraintes, euh, ce qui fait que les élèves vont jouer le jeu en, ils ont bien compris que c'était mal fichu, donc les premières séances ça va, au bout d'un moment ben, oui c'est un peu lourd mais ils le font quand même, et ce qui nous a ben, poussé à ne pas poursuivre la deuxième phase, parce que les élèves n'y croyaient pas, nous non plus, le temps est compté hein, c'est-à-dire, on avance nos chapitres du coup euh voilà. Mais pardon je digresse un peu...
5.59	E	Oui c'est pas grave on va se recentrer sur la séance (rires).
6.01	P1	Oui.
6.01	E	Donc là du coup ce sont des choses qui ont été prises en compte dans la séance. Est-ce que par exemple euh, les difficultés qu'ils allaient rencontrer, puisqu'on en était à la séance 4, ça leur a été expliqué brièvement, ou comment, pour les préparer un petit peu ou pas du tout, ou ?
6.22	P1	Le cours avait été fait avant. On avait fait des exemples, euh, en fait habituellement je fais mon, là on est sur un chapitre ou y a, c'est quand même, assez fréquemment la partie littérale, du cours puis exercices. C'est assez classique, donc y a d'autres chapitres où on peut plus mélanger, avoir un peu plus de stratégie pédagogique, là je reste souvent sur une courte phase de découverte du cours et puis après exos et on répète, c'est les chapitres un peu bêtes et méchants, et là on avait fait très peu de parties répétitives. En plus c'est une classe qui a du mal à être, euh, à être sur cette partie scolaire.
7.04	E	Oui.
7.05	P1	Ils sont pas scolaires. Ils ont plein de qualités mais le côté scolaire ils l'ont pas du tout, le côté travailleur c'est pas pour eux, donc là, l'avantage c'est que ça me permettait de faire du répétitif de façon ludique, bien que la partie ludique soit discutable malheureusement, mais en tout cas, l'usage de la tablette, c'est ça pour eux qui était ludique, voilà. Ça, ça leur plaît et ça leur permettait de répéter leur gamme. Donc travail qu'on fait d'habitude en salle informatique et euh, du coup je reviens, redis-moi
7.37	E	Euh
7.41	P1	Euh, redis-moi ta question pardon.
7.41	E	Donc là j'en étais ben en fait est-ce que toutes les difficultés liées à l'outil on était anticipées dans la séance en quelque sorte, c'est-à-dire est-ce que les élèves
7.58	P1	A l'outil numérique ? ou à l'outil
8.01	E	Oui, à l'outil LudiMoodle et euh
8.04	P1	A ce moment-là c'était la quatrième séance c'est ça ?
8.06	E	Oui.
8.07	P1	Euh, ils avaient l'habitude.
8.08	E	Oui donc oui, il n'y avait pas besoin de
8.11	P1	Oui alors comme à chaque fois, il faut leur rappeler un peu les consignes notamment cette histoire d'ordonner x carré, puis après les x puis après les nombres
8.16	E	Voilà oui.
8.17	P1	Mais euh, non y a pas de nouvelle vraie difficulté. Ça se surajoute, y a la difficulté mathématique qui est déjà lourde, y a le fait qu'on est sur quelque chose qui est pas, pas très fun. Après voilà, y a des chapitres plus sympas que ça là c'est pas visuel, c'est pas. Y a pas de partie recherche avec un problème concret, enfin très peu. On est sur du calculatoire, on est sur ce qui en maths nous pose le plus de soucis, pour intéresser les élèves. On intéresse nos bons élèves, qui sont scolaires et qui adorent voilà, les nouvelles techniques ça j'adore, mais notre élève moyen ou faible on l'accroche pas avec ça. Donc là l'outil tablette était très bien là-dessus.
8.59	E	Oui.

8.60	P1	C'était la, j'ai envie de dire, le seul côté, le seul point vraiment positif dans ce qu'on a fait.
9.03	E	D'accord. Et est-ce que vous avez justement des consignes particulières par rapport à ce, ce chapitre-là ?
9.11	P1	Des consignes que j'ai données aux élèves ou que j'ai donné pour une prochaine fois ?
9.13	E	Des consignes en amont je dirai dans la façon de présenter le cours, de les intéresser. Est-ce qu'on vous donne des consignes ou pas ?
9.23	P1	Ah euh, sur la façon, alors sur la façon d'enseigner le chapitre d'une manière générale ?
9.28	E	Voilà, oui tout à fait, oui.
9.30	P1	Euh, les tendances, on nous demande de faire du concret, donc là on est sur un chapitre où c'est particulièrement délicat, alors on y arrive hein, à trouver des choses concrètes qui les accrochent, mais c'est, c'est un des chapitres les plus théoriques donc c'est... euh, on nous demande de faire simple, de pas partir dans les calculs complexes. Je veux dire par rapport à 10 ans, on a vraiment beaucoup baisser, baisser le niveau, mais on s'aperçoit que même en baissant le niveau, c'est pas, c'est pas pour autant que c'est gagné. Euh, on a des élèves qui ont aussi un niveau qui est quand même très très faible sur euh... là en 4 ^{ème} on peut considérer que le calcul littéral ils sont complètement débutants alors qu'ils devraient avoir des petites notions de 5 ^{ème} . Ils vont bloquer sur une simple table de multiplication, sur, dès qu'il y a un nombre négatif ils coincent.
10.21	E	Mmh.
10.22	P1	Euh voilà des, des opérations, 11+13, ça peut me coincer un tiers de mes élèves. Donc voilà, c'est pour ça que les, l'objectif était vraiment de faire des exos au ras des pâquerettes où il y a uniquement des, la partie distributivité et rien d'autre qui parasite avec des nombres négatifs, des choses comme ça.
10.44	E	Donc du coup est-ce que l'outil répond un petit peu à ces
10.50	P1	L'outil LudiMoodle ?
10.51	E	Oui.
10.51	P1	L'outil tablette ?
10.53	E	Oui, l'outil LudiMoodle.
10.54	P1	L'outil, enfin
10.55	E	Au niveau de la simplicité et puis euh
10.57	P1	Non, ben non clairement
11.01	E	Le fait d'être concret, de présenter des exemples concrets, ça répond quelque part ou pas du tout ?
11.07	P1	Non euh, en fait quand on a créé les exercices, on a essayé de mettre du concret mais c'était assez compliqué à implémenter. Donc on est assez, on est vite retourné sur des trucs style exercices, c'est-à-dire série d'exercices avec des questions théoriques, des choses comme ça. Donc euh, le concret non, enfin un peu, on a essayé d'en mettre quelques-uns d'exercices et puis quand on fait du concret faut insérer des images, faut que ça soit visuel, euh les gamins faut que ça les accroche, et là c'était beaucoup de texte à lire, beaucoup de, des formules mathématiques mais peu d'images, donc non, rien qui, rien qui accroche malheureusement, à travailler <i>a priori</i> pour 2020.
11.53	E	Mmh.
11.54	P1	C'est, gros, gros boulot mais c'est. On a vu les écueils, on sait ce qu'il faudra éviter, on a déjà une petite idée de comment on va s'y prendre pour bosser plus efficacement, voilà, avec notamment il nous faudra la, la personne qui va programmer tout ça, il faudra qu'on l'ait avec nous pour bosser.
12.08	E	Oui.
12.09	P1	Qu'on l'intègre directement à la discussion et pas couper ça, c'est une des erreurs qu'on a faites cette année, et puis euh, beaucoup plus de temps. Une semaine, une semaine tous enfermés, voilà, 4-5 profs plus l'informaticien et euh
12.23	E	Oui.
12.23	P1	A bosser 7 heures par jour là-dessus, pour vraiment ficeler le projet pour peaufiner le truc.
12.28	E	Mmh. Par rapport au, on peut revenir sur les fonctionnalités ludiques
12.33	P1	Oui.
12.34	E	Est-ce que vous pourriez m'en dire quelques mots ?
12.36	P1	Bien sûr. Euh, les élèves n'ont pas vu la partie ludification, voilà donc pour beaucoup au bout de 2-3 séances, euh, on a commencé à évoquer le sujet et ils voyaient pas et puis ils se sont aperçus, tiens qu'y avait un petit truc en bas de l'écran, mais souvent comme les tablettes sont toutes petites, la zone d'écran, ils la zooment pour pouvoir voir leur formule, et ils voient absolument pas ce qu'il y a autour, et comme c'était autour de la partie centrale, et donc, soit ils avaient rien vu, soit ils avaient vu un truc mais ils voyaient pas que ça évolue. Euh par exemple y a des élèves qui me disaient, ben moi y a un chrono mais il y est juste de temps en temps et quand il y avait le chrono, ils le regardaient pas parce que, parce qu'ils zoomaient sur l'exercice. Voilà y avait beaucoup

		de choses et ils voyaient pas l'évolution. Donc pour certains ils disaient, tiens, moi j'ai un petit dessin et toi tu l'as pas, mais euh, qu'est-ce que ça fait, comment ça évolue ? Donc ça, euh, ça a pas, enfin, ils ont vu qu'ils avaient une tablette, voilà.
13.30	E	Voilà ils ont pas vu.
13.30	P1	Voilà tout le reste ça a pas été, y en a un ou deux qui m'ont fait des remarques, ah tiens on dirait que ça, ça a changé, voilà et des choses comme ça. Mais ça vient les tablettes sont de la taille d'un téléphone portable, quasiment à peine plus grosses. Du coup si on veut voir ce qu'on met à l'écran plus un petit coup de clavier, et ben la zone elle est trop petite quoi.
13.48	E	Oui.
13.49	P1	Y aurait fallu soit faire sur des ordinateurs, soit que la partie ludique soit centrale, enfin ou plus visuelle, ou que ça apparaisse à l'écran, que ça, enfin qu'à la fin de l'exo y ait quelque chose qui saute aux yeux qui, mais là... on voyait rien.
14.02	E	Mmh.
14.04	P1	Malheureusement.
14.05	E	Et pareil au niveau des, des feedbacks qui sont donnés à l'élève, est-ce qu'il y avait des choses prévues, enfin, quand par exemple il y a une série d'exercices qui défile, est-ce qu'il y a tout de suite après la fin du premier une indication qui indique à l'élève qu'il a fait faux, ou est-ce qu'il faut qu'il attende la fin ?
14.27	P1	Alors ils devaient faire une série de question avant d'avoir les réponses, qui parfois étaient trop longues, c'est-à-dire, le gamin qui est pas sûr sur la première, ben du coup il faut qu'il ait fait les 10 fausses pour s'apercevoir que tout est faux. Contrairement à la version originale de Labomep, où chaque question par question il va avoir la réponse et ça, ça vraiment c'est, ça change tout quoi. C'est-à-dire que le gamin il se trompe à la première il a la correction, du coup à la deuxième, ah oui
14.52	E	Mmh.
14.52	P1	Et puis après voilà, au bout de 2-3 fois, il va comprendre le truc. Là non, de ce côté-là, on a essayé de prendre quelque chose qui existait et qui était bien fait, et on l'a, on a juste fait la même chose en beaucoup moins bien, donc c'est pas. Y avait ce côté, l'avantage de l'informatique, d'avoir le retour immédiatement, euh, individuellement, ils l'avaient mais en décalé, et puis du coup les, oui les élèves souvent, bon ben j'ai rien compris, je passe à la suite. Y avait pas vraiment d'envie de dire, tiens j'ai raté un truc, pourquoi je l'ai raté, voilà on perdait, on en a perdu beaucoup en route. Déjà que c'est des élèves à la base
15.30	E	Oui.
15.30	P1	Qui ont vite tendance à se décourager.
15.32	E	Mmh.
15.33	P1	Ils sont très vifs, très bien à l'oral mais euh, c'est pas des, c'est pas des persévérants dans cette classe.
15.39	E	D'accord. Et euh, est-ce que ça a été des séances notées ?
15.43	P1	Non.
15.44	E	Non, pas du tout ?
15.45	P1	Non, aucune note, aucune évaluation. On leur a présenté ça comme de l'entraînement.
15.48	E	Oui.
15.48	P1	Et ils avaient une évaluation à la fin, qui était le devoir surveillé que j'avais prévu.
15.53	E	Oui.
15.54	P1	Donc voilà.
15.56	E	Donc par rapport aux attendus de ce qu'ils étaient censés euh, ben apprendre, les compétences, les connaissances qu'ils étaient censés acquérir, est-ce que du coup il y a un rapport positif ou euh ?
16.13	P1	C'est dur à évaluer parce que il faudrait, si on avait vraiment voulu évaluer ça, j'aurais mis un contrôle avant, mis un contrôle après pour voir une éventuelle progression. Mais euh, c'est compliqué, ben déjà ça prend du temps, donc rajouter des contrôles en plus ça rajoute encore du temps.
16.28	E	Oui.
16.29	P1	Euh, ça peut se faire. On peut voir si ça les fait progresser au niveau maths, ce qui était, ce qui ne nous a pas été demandé, voir s'ils avaient progressé en maths. A ma connaissance... nous c'est ce qui nous intéresse, les faire progresser. Euh, comme ça a été peu efficace globalement le fonctionnement, c'est pas du temps perdu, mais c'est du temps où on avançait moins vite que ce qu'on aurait fait. Par exemple je les aurais emmenés en salle info 2 heures au lieu des je ne sais plus combien, 5 heures qu'on a passé, je pense qu'on aurait été plus efficace, avec voilà quelque chose, enfin juste l'outil informatique qui aurait été plus adapté. C'est aussi ça qui nous a freiné pour la suite en disant bon, le temps est pas extensible, on a besoin d'avancer avec nos classes, voilà faut qu'ils aient vu toutes les notions.
17.15	E	Oui. Donc vous avez aussi une salle informatique si j'ai bien compris avec Labomep et

17.21	P1	Alors oui, c'est un site internet, donc on y a accès avec 30 ordinateurs, un ordi par élève et puis, un écran bien large, un clavier, enfin les, par rapport à la tablette qui est quand même pas très pratique pour euh, pour entrer des choses, c'est bien en mode qcm, mais là on est sur des notions où l'avantage c'est de pouvoir saisir des formules au clavier, voir si l'élève il a exactement compris ce que c'est. Si on a 3 réponses et qu'il doit choisir dedans, c'est, c'est pas le même intérêt quoi.
17.48	E	D'accord. Il y a d'autres logiciels en maths que vous utilisez ?
17.51	P1	Oui, oui, alors on utilise scratch pour la programmation, on utilise géogebra pour la partie géométrique, euh oui puis différentes petites choses comme ça ponctuellement, on varie pas mal oui.
18.04	E	D'accord. Et au niveau de l'équipement dans les salles de classe, est-ce qu'il y a un TBI...
18.10	P1	Alors aucun TBI pour cette année, on en a demandé.
18.12	E	Oui.
18.13	P1	On verra si on les obtient. Là je dois avoir 7 ou 8 ordinateurs en fond de classe, plus le mien, plus le vidéoprojecteur. Donc on est plutôt pas mal. Un TBI ce serait mieux, mais c'est vrai que, à Régny c'est déjà récent d'avoir un ordi et un vidéoprojecteur par salle, ça fait que 2 ou 3 ans que c'est vraiment le cas.
18.31	E	D'accord.
18.32	P1	On en est pas encore au TBI tout à fait (rires) on espère que ça va se faire.
18.35	E	Et donc là, est-ce que ça a été utilisé le TBI, enfin couplé avec les tablettes ou pas du tout, pour cette séance ?
18.42	P1	Et ben du coup vu qu'il y a pas de TBI non mais
18.43	E	Euh pardon le vidéoprojecteur.
18.44	P1	Alors le vidéoprojecteur. J'aurais bien aimé pouvoir leur projeter une tablette sur le videoproj, euh, j'aurais dû leur montrer une copie de l'écran, puisqu'on peut se connecter sur LudiMoodle sur le pc, mais en fait y avait pas vraiment d'intérêt. Eux en fait leur soucis était plus au niveau manipulation.
19.01	E	D'accord.
19.02	P1	Donc euh, voilà quand c'est la, par exemple quand c'est la programmation, pour montrer le fonctionnement du logiciel scratch, je le mets à l'écran enfin en gros, et puis je leur montre les différentes vignettes, tout ça, là j'avais pas, c'est ce que je me disais au début, je vais leur montrer...mais en fait non, c'est, ils savaient pas comment on démarre, comment on se connecte au wifi, enfin des choses comme ça, et ça je pouvais pas leur montrer au vidéoprojecteur.
19.22	E	D'accord oui.
19.23	P1	Donc ça a été fait oralement.
19.24	E	Oui.
19.24	P1	Ça, ça s'est fait assez vite. La première séance était un peu longue forcément et puis après ils ont pris leurs habitudes.
19.30	E	D'accord. Euh, je pense qu'on a fait à peu près le tour. Ah oui, est-ce qu'ils avaient une tablette par élève ?
19.45	P1	Oui.
19.46	E	Oui. Voilà donc les points d'amélioration on dit, améliorer toute la partie ludique, euh, difficulté au niveau des exercices
19.58	P1	Baisser la difficulté
19.59	E	Baisser la difficulté, oui.
20.00	P1	Euh, plus d'exercices très simples avec une correction instantanée. L'élève marque une réponse, tout de suite il est juste, faux. Si c'est faux, une aide, la correction plus une aide et puis souvent ce qui est pas mal quand c'est faux, c'est de lui proposer euh, de saisir une deuxième réponse. Faux, t'as le droit à une deuxième chance et puis après la deuxième chance est fautive, ben le corrigé, une petite aide qui peut afficher ou pas, suivant qu'il en a besoin avec des explications.
20.25	E	D'accord.
20.26	P1	Voilà, quelque chose de plus abouti.
20.30	E	Je pense qu'on a fait à peu près le tour. Euh, oui, on a à peu près tout abordé. Euh, ce qu'on peut se demander, oui, s'ils ont été intéressés, donc oui, par la tablette
20.50	P1	Très volontaires
20.51	E	Très volontaires, oui
20.51	P1	Ah oui, oui, très volontaires ! c'est, c'est ce que je craignais avec cette classe, donc ça, sur ce chapitre en plus. Ils pouvaient vite se mettre en mode, j'y arrive pas, je vais rien faire, ça me saoule, enfin voilà, en mode adolescent, adolescent blasé, et non ils ont, ils ont bien, bien joué le jeu. Et petit à petit quand ils ont vu toutes les, enfin voilà, toutes les choses qui étaient pas très bien faites, en disant oui mais d'habitude sur Labomep, ça on peut, ah ben non là tu peux pas. Donc voilà, se rendre compte que ben y avait des erreurs dans les corrections, y avait des questions qui étaient comptées fausses alors que

		c'était juste, y avait des, bon, y avait beaucoup, beaucoup de petites choses, qui faisaient qu'au final, la première heure ils se sont bien mis dedans, ensuite ils ont joué le jeu poliment, enfin bon ils ont, ils ont été vaillants, puis quand ça s'est terminé, que je leur ai dit c'est la dernière... bon ben tant mieux ! (rires)
21.44	E	(rires)
21.45	P1	Enfin ouais, je crois que ça devait faire, ouais 5 séances, la cinquième. Et ils m'ont demandé s'il y aurait un autre chapitre, je leur ai dit oui, c'est obligatoire ? je leur ai dit ben on verra et puis finalement quand ça s'est pas fait, enfin je leur ai pas annoncé que ça se ferait pas mais, c'est, enfin voilà, quand on voit les réactions c'est pas une mauvaise chose.
22.05	E	Mmh.
22.06	P1	Mais je pense qu'il y a moyen de faire quelque chose de vraiment très très très bien intéressant, mais faut, faut faire mieux que ce qui existe. Si on leur propose, c'est la même chose mais en moins bien fait.
22.15	E	Mmh.
22.16	P1	Pourquoi ? enfin, pourquoi on passerait du temps à utiliser le truc qui marche pas bien alors qu'on fait 20 mètres et on a le truc qui marche mieux que ça, voilà.
22.25	E	Alors par exemple qu'est-ce qu'on pourrait faire de mieux ? on va développer un petit peu là-dessus comme ça
22.27	P1	Oui, oui. Euh alors, ben déjà, faut qu'on retravaille beaucoup plus les choses, donc pas laisser de, d'erreurs dans le corrigé, pas de questions, l'élève répond juste mais c'est compté faux, euh, donc ça, ça c'est aussi le temps qu'on y a passé. On n'y a pas passé assez de temps. Les collègues, enfin on y a beaucoup passé de temps au début puis au bout d'un moment on a nos cours, on a nos vies de famille, on a voilà !
22.48	E	Mmh.
22.49	P1	Et le deal à l'origine c'était pas de passer des semaines et des semaines de boulot dessus, on nous a bien dit que si on y passait du temps en plus on serait payé, mais le problème c'est que le temps dans l'année, on doit courir après. Donc voilà, anticiper beaucoup plus pour, pour peaufiner le truc. Euh, définir très clairement ce qu'on veut faire, et faut être, je pense qu'il faut être très, très modeste, rester sur l'idée de, faire ça en mode exerciceur, c'est-à-dire sur un chapitre où on a fait le cours, on a fait les exos et puis après y a de la répétition, c'est très bien. C'est là où ça se prête le mieux et en faisant les choses programmées, mais pas très compliquées. Mais par contre au niveau programmation, y aura quand même un cap à franchir pour être capable de fournir au final un, enfin, ne serait-ce que cette histoire de $3x+2$ et $2x+3$ ça soit compté juste dans les deux sens, ça temps que, temps qu'on l'a pas... et c'est très lourd, parce que l'élève qui fait la moindre petite faute de frappe ou qui met un fois, 2 fois x ou 2x, pour nous c'est la même chose
23.48	E	Oui.
23.49	P1	Et là non, là c'est compté faux. Il faut que, voilà, il faut qu'on améliore ça, qu'on trouve un moyen de, de traiter la partie mathématique mieux que ça, et puis la partie ludique il faut qu'elle soit visible et moi la question que je vais soulever la prochaine fois qu'on va bosser tous ensemble c'est, comment, comment sur un tout petit écran, on fait tenir à la fois l'énoncé, une case pour la réponse, et puis la partie ludique, enfin...
24.13	E	Mmh.
24.14	P1	On voit rien, ou alors euh.
24.17	E	C'est vrai que les tablettes étaient petites.
24.18	P1	Ah oui !
24.19	E	Je vois par rapport à Villefranche, elles étaient beaucoup plus grosses.
24.22	P1	Oui, oui.
24.23	E	Mais ils ne voyaient pas la partie ludique puisqu'elle était
24.25	P1	Y avait plusieurs modèles de tablettes.
24.28	E	Puisqu'elle était cachée par le clavier en fait.
24.29	P1	Voilà. C'est donc euh, voilà non, y a vraiment un truc à repenser. Après euh, j'espère que ce sera faisable. Si on nous dit ben c'est pas faisable, bon ben si, si on peut faire que moins bien que ce qui existe. (un enseignant entre dans la classe afin de voir si l'entretien est terminé et discute avec P1 qui lui répond que nous allons terminer rapidement).
25.00	P1	Voilà donc oui, y aura beaucoup de choses à retravailler. Et puis la question c'est est-ce que on utilise la plateforme Moodle ? enfin, oui, je, sur la partie technique je vais pas être très précis, mais est-ce que là-dessus on peut implémenter des choses qui traitent tout ça correctement ? est-ce que voilà, est-ce que toute la partie euh, écriture mathématique, est-ce qu'on peut la régler là-dessus ou est-ce qu'on est pas sur la bonne plate-forme et est-ce qu'on peut partir sur autre chose, enfin, c'est quand même gênant on fait un truc
25.24	E	Oui et puis parce que là du coup vous prépariez en avance avec les autres enseignants des exercices que vous mettiez sur Moodle, c'est ça ?

25.42	P1	Alors nous en début d'année on nous a demandé des exercices sans consigne vraiment précise.
25.47	E	Voilà.
25.48	P1	Euh, donc nous, en fait on avait beaucoup de types d'exercices différents mais y avait une quantité d'exos à fournir dans un temps très réduit. On s'est retrouvé on avait une journée, à trois profs pour, euh pour donner un, je sais plus combien, y avait peut-être 150 exos ! Donc concrètement il faut qu'on puisse, qu'on puisse les fournir à la personne qui va programmer tout ça. Et donc on est parti de Labomep, on a créé une séance avec des exos qu'on a mis nous-même, on a complété avec d'autres choses, euh sauf qu'après, au moment de, enfin déjà Labomep est un peu élevé le niveau, donc on avait donné des consignes pour faire plus simple. Et puis euh, et puis sur Labomep en gros quand y a une case réponse on peut rentrer des choses, plusieurs écritures sont acceptées, et ça visiblement c'est pas possible de le faire sur, sur la plateforme Moodle si j'ai bien compris. Voilà, je sais pas si c'était pas possible, si c'était compliqué, mais du coup au final
26.43	E	Mmh.
26.44	P1	Y avait qu'une réponse acceptée, à la virgule près !
26.45	E	D'accord oui.
26.47	P1	Voilà, et donc ça faut qu'on puisse revenir là-dessus, sinon, sinon faut qu'on change de chapitre, qu'on se mette sur d'autres choses mais on peut pas se limiter à des qcm en maths. Euh, le qcm il est bien au milieu d'autres choses, mais que, que ça, c'est, bon enfin voilà, là c'est, c'est.
27.05	E	Donc oui, donc du coup sur ce chapitre, puisque ça n'a été que des exercices euh sans problèmes
27.11	P1	Mmh, avec très peu de problèmes, y en avait mais très peu.
27.14	E	Y en avait très peu oui, donc quelque part on peut dire que toutes les compétences n'ont pas été acquises, enfin.
27.22	P1	Non, non et les élèves ils ont pu retravailler des notions qu'ils connaissaient déjà et les répéter un petit peu. Donc les bons élèves qui maîtrisaient déjà rapidement l'outil, ont répété et se sont rassurés, les moyens, pfff, je sais pas ce qu'ils ont appris, et les faibles c'est sûr que non ! Le gamin qui, donc euh, alors c'est pas du temps perdu, mais c'est quand même du temps où ont avancé beaucoup moins vite que ce qu'on aurait avancé normalement.
27.47	E	Et du coup est-ce que ça a nécessité par la suite on va dire « une remise à niveau » entre guillemets, un rattrapage ou non parce que le temps faisait que vous ne pouviez pas ?
27.55	P1	Non, j'aurais bien aimé faire un rattrapage là-dessus mais on a, on a beaucoup de chapitres à avancer, on a aussi des notions, on est sur une logique de cycle, donc ils ont trois ans pour comprendre les notions.
28.05	E	Oui.
28.06	P1	Voilà donc on retravaille dessus l'année prochaine, mais euh, non clairement euh, si j'avais eu du temps, si j'avais du temps illimité, j'aurais repasser une heure ou deux derrière, en fait j'aurais fait autre chose, histoire de varier un peu les plaisirs.
28.22	E	Mmh.
28.23	P1	Et puis je serais revenu sur cette partie délicate, mais c'est compliqué parce que les gamins ils sont volontaires sur un temps assez court, et puis après quand on revient sur un truc qu'ils ont pas réussi plusieurs fois, euh, humainement c'est pas facile de se dire, ouais là j'étais en échec
28.37	E	Oui.
28.38	P1	On revient encore là-dessus euh, dans une classe qui est déjà en mode ça me saoule très vite, donc ouais c'est, ouais c'est, c'est pas toujours simple.
28.47	E	Du coup est-ce qu'en termes de quantité d'exercices, parce que, ils devaient réaliser par exemple, je sais pas au moins une dizaine d'exercices.
28.54	P1	Oui alors, même souvent moins que ça, euh, je leur disais y a pas de contrainte, vous en faites 3 bien faits ça me va mieux que 10 tous faux.
29.02	E	D'accord.
29.03	P1	Et ça ils ont l'habitude sur, quand ils bossent sur Labomep. Ils ont des séances avec je sais pas 40 ou 50 exercices.
29.10	E	Oui.
29.11	P1	Chaque exercice comporte 10 questions, on va y passer 1 heure ou 2, ils savent très bien que pour certains ils vont en faire 10 sur les 50, mais du moment qu'ils ont appris des choses... et l'élève qui est en difficulté, même s'il en a fait qu'un petit peu mais qu'il a compris des trucs c'est, c'est déjà super !
29.23	E	Mmh.
29.24	P1	Faut se rendre compte que y a des gamins pour qui on va passer les 4 ans du collège et au final il va rester trois fois rien, il va rester ce qu'il aurait pu apprendre en un mois.
29.31	E	Oui.

29.32	P1	En un mois, d'élève concentré. Euh, même s'ils en font peu, c'est pas grave, du moment que
29.41	E	Oui c'est pas un critère
29.42	P1	Voilà ! Moi ce qui m'intéresse c'est qu'ils fassent des maths, qu'ils soient dans une démarche où ils essaient que
29.46	E	Qu'ils soient actifs.
29.47	P1	Voilà, qu'ils soient actifs, ils ont réussi des petites choses. Après les écarts de vitesse, y en a qui vont cinq fois plus vite que les autres facilement, sans parler de la difficulté des exos qu'ils rencontrent !
29.57	E	Par rapport à ça est-ce que y a une pédagogie particulière que vous mettez en place, est-ce qu'ils travaillent individuellement, en groupe ?
30.03	P1	On essaye de différencier.
30.04	E	Oui.
30.05	P1	La différenciation pédagogique c'est un immense chapitre, y a des bouquins entiers là-dessus, euh donc les tablettes ça peut permettre de différencier, ne serait-ce que parce que chacun va à sa vitesse.
30.16	E	Oui.
30.17	P1	Ça peut aussi permettre de mettre ensemble des élèves qui vont pouvoir s'appuyer, s'entraider. Donc ça, au niveau différenciation, c'est bien. En classe on a des stratégies, là y a des grandes tables au fond de la classe où ils peuvent se mettre en petits groupes, donc ça m'arrive assez souvent de partager la classe en deux, voire en trois. Euh typiquement, garder les plus faibles sur les deux rangées ici (me montre le devant de la classe), mes moyens sur les deux grandes tables avec des travaux à leur niveau et puis les plus forts sur informatique avec les ordinateurs au fond, qui travaillent en autonomie complète.
30.45	E	Oui.
30.45	P1	Donc eux je leur dis, je vous laisse vous débrouiller, éventuellement vous communiquez entre vous si vous avez besoin, et en fait en pratique les bons élèves ils se débrouillent. L'outil informatique quand ils ont une question, ils ont une aide, ils regardent l'aident, ils testent, ils se plantent, ils retentent, ça y est j'ai compris, donc ils sont, alors ils seraient pas 100% autonomes parce qu'il faut leur faire la partie cours
31.04	E	Oui bien sûr.
31.05	P1	On la fait pour tout le monde, mais sur les deux tiers du, des heures de la semaine, ils pourraient quasiment, on pourrait faire la partie cours en une heure et puis après pendant deux heures vous allez sur les ordis vous faites votre vie, c'est, faut aussi varier un petit peu, si on faisait tout le temps ça
31.19	E	Oui.
31.19	P1	Ça marcherait pas moins bien mais oui, pour les meilleurs ça fonctionne pas mal.
31.22	E	Du coup pour la séance en question est-ce que y a eu, y a eu des groupes de faits ou
31.27	P1	Non.
31.27	E	Est-ce qu'ils ont travaillé en autonomie ?
31.29	P1	Ils étaient sur leur place habituelle, ils travaillaient en autonomie, ils avaient le droit de parler avec le voisin, voire même de se retourner. Sur le petit tétraèdre y avait un, une, les faces étaient, enfin une des pointes en haut, c'était je travaille en groupe. Donc quand ils mettaient ça, ils avaient officiellement le droit de communiquer avec le voisin, la seule consigne c'était le volume sonore, un volume raisonnable.
31.52	E	D'accord.
31.54	P1	J'ai fait, j'ai fait au plus simple. J'ai fait quelque chose qui connaissent bien, surtout sur le fonctionnement, ils l'ont de temps en temps, bon ben pas sur tablette mais je vois un exercice classique où je leur dis ben, 10 min de recherche individuelle après on est par deux, on travaille en groupe et puis après on met en commun. C'est les grands classiques sur du, sur du problème, sur du problème concret.
32.14	E	Mmh.
32.15	P1	Mais sinon les stratégies oui pour diversifier, on en a beaucoup, et on adapte en fonction de la classe. Donc là sur mes 4 classes, j'en ai au moins 3, 3 profils différents. Donc on va faire en fonction de ce qui marche, de l'élève.
32.28	E	Oui.
32.29	P1	Et oui, on, je dirai on réinvente au fur et à mesure, en fonction de qui peut aider qui de, euh, dès fois les bons élèves sont volontaires pour aider les plus faibles, dès fois pas du tout, ça dépend des ambiances de classe, euh, voilà on fait, on fait selon les profils.
32.45	E	Oui. Et pour finir est-ce qu'on peut dire du coup que l'outil s'intègre bien à une séance de cours ou euh, modifie, modifie trop les habitudes ?
32.57	P1	Je dirais que l'outil pourrait s'intégrer parfaitement euh voilà, pour toutes les réserves qu'on a mises, qu'on a déjà évoquées, euh, donc oui, en gros si, si on arrive à faire quelque chose équivalent à Labomep, dans des chapitres où y a de la répétition, y a ce côté voilà, ce côté faire ses gammes, c'est très bien, d'autres chapitres où ça s'y prêtera

		beaucoup moins, mais oui ponctuellement ça peut... alors j'allais dire est-ce que ça peut remplacer la partie salle informatique ? Moi je suis quand même plus fan d'un grand, d'un clavier, d'une souris précise. Là, ça allait pour taper des petites formules mathématiques, mais dès qu'on a un peu de géométrie, placer un pont précisément, déplacer une droite, voilà, là le, l'ordinateur est quand même largement supérieur à la tablette, et ne serait-ce qu'en taille d'écran. Quand on les voit bosser sur leur tout petit machin, aller à 20cm des yeux,
33.50	E	Oui.
33.51	P1	Euh, sans arrêt à zoomer, dézoomer parce que j'y vois rien faut que je grossisse, c'est moins bien qu'un pc quand même ! enfin c'est voilà, et tout ce qui a derrière c'est aussi le fait qu'on veut nous supprimer notre salle info pour nous mettre des tablettes ou des ordi portables à la place. On s'accroche à garder une salle info avec des vrais pc et euh, tablette c'est bien mais ça remplace pas.
34.15	E	Et euh, bon je pense pour finir, donc vous du coup par rapport à votre rôle, quand ils sont sur la tablette, comment est-ce que vous lancez, est-ce qu'il y a quelque chose à paramétrer avant ?
34.27	P1	Vous voulez dire la partie organisation avec le nuc, le tout ça bon la partie informatique pour que ce soit fonctionnel, après mon début de séance c'est surtout les mettre dans le calme, et ça avec cette classe ça a plutôt bien marché, d'habitude c'est une classe plutôt agitée. Et je les ai pas mal briefés sur le fait qu'on allait bosser sur des tablettes, ça coûte cher, si y a de la casse, voilà c'est pour vos parents, et puis en leur disant, on compte aussi pour vous, on fait quelque chose d'original, on compte aussi sur vous pour, voilà pour être, pour être calme. Donc ils ont bien respecté les consignes de ce côté-là. Et après une fois que la séance est lancée, j'essaie de me planquer, de faire qu'ils ne me voient pas, pour pas être tentés. Si je suis à côté, si je suis près d'un élève, il va me poser une question et euh, alors c'est mon boulot de répondre, mais là, ce qui m'intéresse justement c'est qu'ils cherchent par eux-mêmes, qu'ils s'entraident entre eux. Donc j'essaie de me faire discret, de me mettre en fond de salle et évidemment je viens les aider quand ils sont coincés.
35.24	E	Oui.
35.25	P1	Mais les mettre en autonomie c'est compliqué, même à leur âge donc euh
35.30	E	Oui.
35.31	P1	Euh, en dire le moins possible des fois c'est la meilleure chose et par contre quand, j'ai dû faire 364 interventions dans l'heure quand, quand tous bloquaient sur le même truc, voilà, quand tout le monde est coincé au même moment, que ça démarre pas, allez on prend un petit temps pour expliquer tout ça, et là le tableau est important pour tous ces moments-là.
35.47	E	Oui, vous marquez au tableau.
35.48	P1	Pour faire un exemple ou faire la première question de l'exercice.
35.51	E	Oui voilà.
35.52	P1	On vous l'explique. Ce qui manquait, normalement sur Labomep c'est déjà fait, c'est, il rate la première question, ils ont la réponse et là ah oui ! C'est bon j'ai compris ! Et là c'est reparti.
36.00	E	D'accord.
36.01	P1	Donc là ça évitait qu'ils fassent 10 questions fausses, et ce qui est pas bon moralement, enfin voilà c'est, c'est compliqué.
36.06	E	Oui, donc en fait, ma question je la repose, du coup technique, ce qui m'intéresse c'est euh, avant que les élèves arrivent, comment vous, est-ce que vous, comment vous faites, vous vous connectez, concrètement ?
36.19	P1	Je récupère les mallettes.
36.20	E	Oui.
36.21	P1	Donc là j'avais trois mallettes. Euh j'ouvre tout, je branche ici le nuc et puis la borne wifi.
36.29	E	Oui.
36.30	P1	Voilà. Je crée, fallait que j'ouvre la séance. Donc je me connectais sur, sur une tablette pour que la séance soit ouverte et une fois que la séance était ouverte, feu vert pour les élèves. Ils avaient des rôles, enfin chacun avait, un élève par rangée qui devait distribuer. Et après, alors la première fois je leur ai expliqué et puis après ils savaient qu'il fallait se connecter au wifi où ça se connectait tout seul, ils connaissaient leur login, leur mot de passe, donc en gros, après ça roule tout seul.
36.53	E	Voilà. Et au niveau des fonctionnalités ludiques, elles sont imposées à chaque élève ?
36.58	P1	Oui. Y en avait une par élève, alors elle se retrouvait plusieurs fois dans la classe
37.01	E	Oui voilà.
37.03	P1	Et chaque élève avait pas la même que le voisin en général.
37.05	E	Et donc ça y avait pas de possibilité de votre part de, pour l'instant de les
37.10	P1	De les paramétrer ?

37.10	E	De les paramétrer.
37.11	P1	De dire toi tu prends
37.11	E	Oui.
37.12	P1	Ça a pas été décidé comme ça. Là on nous a dit c'est fait au hasard.
37.14	E	Voilà.
37.15	P1	Et oui ce serait intéressant de mettre un chrono pour les meilleurs, euh en gros voilà de, de mettre sous pression les bons élèves et pas mettre de pression du tout aux élèves en, en difficulté on va dire.
37.26	E	Oui.
37.27	P1	Déjà qu'ils se mettent au travail, qu'ils soient dans l'action, dans ce qu'on fait, après c'est déjà, c'est déjà super.
37.32	E	Mmh. Bon et bien merci !
37.34	P1	De rien, on en reste là ?
37.35	E	Oui.
37.36	P1	Moi ça m'arrange du point de vue timing ! (rires)

1.2. Numérotation de l'entretien

1. Donc je vous propose de repenser à la séance 4 « double distributivité » du premier module intitulé « calcul littéral », que je suis venue filmer dans le cadre du projet LudiMoodle. Est-ce que vous pourriez me décrire cette séance notamment dans la manière dont vous vous y êtes pris pour intéresser les élèves. Donc pour cette séance en particulier, quelles ont été les étapes du point de vue chronologique de sa réalisation, comment est-ce que vous les avez pensées, euh, comment avez-vous intégré, penser à l'intégration de l'outil LudiMoodle, quels savoirs académiques vous avez mobilisés, etc.
2. On va reprendre les questions une par une
3. Donc déjà essayer de se remettre un petit peu dans
4. 4.a Pour intéresser les élèves. Déjà ce qui les intéresse c'est la tablette, c'est l'outil en lui-même, voilà, hein ça les change énormément par rapport à leurs habitudes. Donc ils accrochent là-dessus. 4.b La double distributivité en elle-même ne les intéresse absolument pas, pour la grande majorité, faut être honnête malheureusement. Y a quelques bons élèves qui ont de la curiosité, qui veulent apprendre des trucs nouveaux, mais voilà, à 90%, le sujet n'est pas intéressant pour eux, 4.c par contre l'outil, l'outil tablette ça, ça leur plaît. Euh, est-ce que tu peux me redire les questions-là, toute la série que tu m'as dites ?
5. Alors euh, comment en fait cette séance vous l'avez pensée ?
6. 6.a Donc la séance elle a été conçue en amont avec les collègues. Euh, on était parti sur quelque chose de très cadré au départ, et puis on s'est aperçu que ça, ça tenait pas avec l'organisation qui, enfin qui, qui est difficile, c'est compliqué de mettre un cadre rigide sur des séances qui vont varier en fonction des réactions des élèves, etc. 6.b Donc là, concrètement dans le déroulement, dans l'ordre chronologique, distribution des tablettes, heu, y avait un petit rappel la veille, le cours avait déjà été fait à l'avance. 6.c Donc on voulait faire moitié cours, moitié tablette, mais ça c'était pas possible, les séances ça s'y prête pas. Déjà rien que le temps de distribuer c'était long. 6.d Donc là c'était une séance où y avait que la partie tablette, sur la distributivité double qu'on avait un petit peu rappeler la veille, histoire de remettre un petit peu tout ça en tête, c'était pas très déroutant, et après déroulé, ben déroulé classique, en gros débrouillez-vous. Je sens très bien qu'ils vont pas tous se débrouiller mais bon, au moins histoire de limiter le nombre de questions. On utilisait un petit outil que tu avais vu le tétraèdre, hein histoire de limiter justement les questions, c'est-à-dire de, quand ils ont besoin d'aide ils tournent leur tétraèdre vers le haut histoire de, que le prof vienne, et ça évite d'avoir la moitié des élèves qui ont le bras levé, et puis cette volonté, ouais, ils essaient de se débrouiller. Donc autorisation de se tromper, euh autorisation de refaire, de, même de demander à un voisin du moment que c'est sans faire trop de bruit. 6.e Donc l'objectif était vraiment de les mettre en activité, qu'ils fassent, qu'ils essaient, qu'ils se trompent mais qu'ils essaient au moins. 6.f Y a vraiment ce souci en maths qu'ils préfèrent rien faire plutôt que de se tromper. C'est...au moins si je fais rien je me trompe pas.
7. Mmh, mmh.
8. 8.a Euh, après donc la conception de séquence, on avait prévu plein de choses à l'avance qui ont pas du tout été respectées. 8.b Euh, là l'organisation était très simple, c'était faites les exercices et puis moi je passais dans les rangs en me faisant le plus discret possible, être un petit peu en retrait, laisser prendre en main l'exercice, il y a, et avoir un rôle vraiment minimum. Euh, dis-moi la suite
9. Euh, est-ce qu'en fait vous avez tenu compte aussi du nombre d'élèves par classe, de la présence d'élèves en difficulté, turbulents ?
10. 10.a Alors ça a été pris dans la conception, on avait essayé de faire quelque chose avec un niveau très simple, notamment des exercices très faciles 10.b et cette consigne-là (faire très simple) malheureusement, entre le moment où on a créé le truc et ce qu'on a eu au final, ben elle a pas été suivie, 10.c et puis je pense que dans un prochain projet faudra vraiment qu'on mette, il suffit pas qu'on dise à la personne qui va programmer, faut que tu fasses simple, il faut vraiment qu'on lui montre des trucs, ce que c'est que simple, c'est vraiment des choses, pas de chiffres plus grands que 5
11. Mmh

12. 12.a Pas de, euh, aucun piège et parfois répéter 10 ou 20 fois des problèmes basiques, pour que l'élève se rassure et notamment nos élèves en difficulté ils ont, ils ont, 12.b il leur faut du temps pour acquérir, comprendre le processus de la distributivité, ne serait-ce avec un exemple avec aucun, aucune difficulté. 12.c Donc là y avait la difficulté mathématique et puis y avait la difficulté technique. Par exemple, si on inversait euh les termes dans la somme, ça comptait faux, donc faut leur expliquer que $3x+2$ qui normalement est pareil que $2x+3$, et ben là non, sur l'ordinateur c'est $3x+2$, d'abord les x après les nombres, si y a des x au carré ben on les met en premier. Donc y avait beaucoup de consignes, j'allais dire superflues, enfin nous on n'a pas l'habitude, qui s'imposaient là en plus, en plus les élèves sont habitués à travailler sur Labomep, donc ils connaissent la version où toutes les réponses sont acceptées dans l'ordre, dans le désordre, ce qui est logique, et là on leur dit en plus attention là y a des contraintes au moment d'écrire votre réponse, euh, sans parler des carrés qu'il fallait écrire spécifiquement. Enfin voilà, y avait beaucoup de contraintes, euh, ce qui fait que les élèves vont jouer le jeu en, ils ont bien compris que c'était mal fichu, donc les premières séances ça va, au bout d'un moment ben, oui c'est un peu lourd mais ils le font quand même, et ce qui nous a ben, poussé à ne pas poursuivre la deuxième phase, parce que les élèves n'y croyaient pas, nous non plus, le temps est compté hein, c'est-à-dire, on avance nos chapitres du coup euh voilà. Mais pardon je digresse un peu...
13. Oui c'est pas grave on va se recentrer sur la séance (rires).
14. Oui.
15. Donc là du coup ce sont des choses qui ont été prises en compte dans la séance. Est-ce que par exemple euh, les difficultés qu'ils allaient rencontrer, puisqu'on en était à la séance 4, ça leur a été expliqué brièvement, ou comment, pour les préparer un petit peu ou pas du tout, ou ?
16. 16.a Le cours avait été fait avant. On avait fait des exemples, euh, 16.b en fait habituellement je fais mon, là on est sur un chapitre ou y a, c'est quand même, assez fréquemment la partie littérale, du cours puis exercices. C'est assez classique, donc y a d'autres chapitres où on peut plus mélanger, avoir un peu plus de stratégie pédagogique, là je reste souvent sur une courte phase de découverte du cours et puis après exos et on répète, c'est les chapitres un peu bêtes et méchants, et là on avait fait très peu de parties répétitives. En plus c'est une classe qui a du mal à être, euh, à être sur cette partie scolaire.
17. Oui.
18. 18.a Ils sont pas scolaires. Ils ont plein de qualités mais le côté scolaire ils l'ont pas du tout, le côté travailleur c'est pas pour eux, 18.b donc là, l'avantage c'est que ça me permettait de faire du répétitif de façon ludique, 18.c bien que la partie ludique soit discutable malheureusement, mais en tout cas, l'usage de la tablette, c'est ça pour eux qui était ludique, voilà. Ça, ça leur plaît et ça leur permettait de répéter leur gamme. 18.d Donc travail qu'on fait d'habitude en salle informatique et euh, du coup je reviens, redis-moi
19. Euh
20. Euh, redis-moi ta question pardon.
21. Donc là j'en étais ben en fait est-ce que toutes les difficultés liées à l'outil on était anticipées dans la séance en quelque sorte, c'est-à-dire est-ce que les élèves
22. A l'outil numérique ? ou à l'outil
23. Oui, à l'outil LudiMoodle et euh
24. A ce moment-là c'était la quatrième séance c'est ça ?
25. Oui.
26. Euh, ils avaient l'habitude.
27. Oui donc oui, il n'y avait pas besoin de
28. Oui alors comme à chaque fois, il faut leur rappeler un peu les consignes notamment cette histoire d'ordonner x carré, puis après les x puis après les nombres
29. Voilà oui.
30. 30.a Mais euh, non y a pas de nouvelle vraie difficulté. Ça se surajoute, y a la difficulté mathématique qui est déjà lourde 30.b y a le fait qu'on est sur quelque chose qui est pas, pas très fun. 30.c Après voilà, y a des chapitres plus sympas que ça, là c'est pas visuel, c'est pas. Y a pas de partie recherche avec un problème concret, enfin très peu. On est sur du calculatoire, on est sur ce qui en maths nous pose le plus de soucis, pour intéresser les élèves. On intéresse nos bons élèves, qui sont scolaires et qui adorent voilà, les nouvelles techniques ça j'adore, mais notre élève moyen ou faible on l'accroche pas avec ça. 30.d Donc là l'outil tablette était très bien là-dessus.
31. Oui.
32. C'était la, j'ai envie de dire, le seul côté, le seul point vraiment positif dans ce qu'on a fait.
33. D'accord. Et est-ce que vous avez justement des consignes particulières par rapport à ce, ce chapitre-là ?
34. Des consignes que j'ai données aux élèves ou que j'ai donné pour une prochaine fois ?
35. Des consignes en amont je dirai dans la façon de présenter le cours, de les intéresser. Est-ce qu'on vous donne des consignes ou pas ?
36. Ah euh, sur la façon, alors sur la façon d'enseigner le chapitre d'une manière générale ?
37. Voilà, oui tout à fait, oui.
38. 38.a Euh, les tendances, on nous demande de faire du concret, donc là on est sur un chapitre où c'est particulièrement délicat, 38.b alors on y arrive hein, à trouver des choses concrètes qui les accrochent, mais c'est, c'est un des chapitres les plus théoriques donc c'est...euh, 38.c on nous demande de faire simple, 38.d de pas partir dans les calculs complexes. Je veux dire par rapport à 10 ans, on a vraiment beaucoup baissé, baissé le niveau, mais on s'aperçoit que même en baissant le niveau, c'est pas, c'est pas pour autant que c'est gagné. Euh, on a des élèves qui ont aussi un niveau qui est quand même

- très, très faible sur euh...là en 4ème on peut considérer que le calcul littéral ils sont complètement débutants alors qu'ils devraient avoir des petites notions de 5ème. Ils vont bloquer sur une simple table de multiplication, sur, dès qu'il y a un nombre négatif ils coïncent.
39. Mmh.
 40. 40.a Euh voilà des, des opérations, 11+13, ça peut me coïncider un tiers de mes élèves. 40.b Donc voilà, c'est pour ça que les, l'objectif était vraiment de faire des exos au ras des pâquerettes 40.c où il y a uniquement des, la partie distributivité et rien d'autre qui parasite avec des nombres négatifs, des choses comme ça.
 41. Donc du coup est-ce que l'outil répond un petit peu à ces
 42. L'outil LudiMoodle ?
 43. Oui.
 44. L'outil tablette ?
 45. Oui, l'outil LudiMoodle.
 46. L'outil, enfin
 47. Au niveau de la simplicité et puis euh
 48. Non, ben non clairement
 49. Le fait d'être concret, de présenter des exemples concrets, ça répond quelque part ou pas du tout ?
 50. 50.a Non euh, en fait quand on a créé les exercices, on a essayé de mettre du concret mais c'était assez compliqué à implémenter. Donc on est assez, on est vite retourné sur des trucs style exercices, c'est-à-dire série d'exercices avec des questions théoriques, des choses comme ça. Donc euh, le concret non, enfin un peu, on a essayé d'en mettre quelques-uns d'exercices 50.b et puis quand on fait du concret faut insérer des images, faut que ça soit visuel, euh les gamins faut que ça les accroche, 50.c et là c'était beaucoup de texte à lire, beaucoup de, des formules mathématiques mais peu d'images, donc non, rien qui accroche malheureusement, à travailler a priori pour 2020.
 51. Mmh.
 52. C'est, gros, gros boulot mais c'est. On a vu les écueils, on sait ce qu'il faudra éviter, on a déjà une petite idée de comment on va s'y prendre pour bosser plus efficacement, voilà, avec notamment il nous faudra la, la personne qui va programmer tout ça, il faudra qu'on l'ait avec nous pour bosser.
 53. Oui
 54. Qu'on l'intègre directement à la discussion et pas couper ça, c'est une des erreurs qu'on a faites cette année, et puis euh, beaucoup plus de temps. Une semaine, une semaine tous enfermés, voilà, 4-5 profs plus l'informaticien et euh
 55. Oui
 56. A bosser 7 heures par jour là-dessus, pour vraiment ficeler le projet pour peaufiner le truc.
 57. Mmh. Par rapport au, on peut revenir sur les fonctionnalités ludiques
 58. Oui.
 59. Est-ce que vous pourriez m'en dire quelques mots ?
 60. Bien sûr. Euh, les élèves n'ont pas vu la partie ludification, voilà donc pour beaucoup au bout de 2-3 séances, euh, on a commencé à évoqué le sujet et ils voyaient pas et puis ils se sont aperçus, tiens qu'y avait un petit truc en bas de l'écran, mais souvent comme les tablettes sont toutes petites, la zone d'écran, ils la zooment pour pouvoir voir leur formule, et ils voient absolument pas ce qu'il y a autour, et comme c'était autour de la partie centrale, et donc, soit ils avaient rien vu, soit ils avaient vu un truc mais ils voyaient pas que ça évoluer. Euh par exemple y a des élèves qui me disaient, ben moi y a un chrono mais il y est juste de temps en temps et quand il y avait le chrono, ils le regardaient pas parce que, parce qu'ils zoomaient sur l'exercice. Voilà y avait beaucoup de choses et ils voyaient pas l'évolution. Donc pour certains ils disaient, tiens, moi j'ai un petit dessin et toi tu l'as pas, mais euh, qu'est-ce que ça fait, comment ça évolue ? Donc ça, euh, ça a pas, enfin, ils ont vu qu'ils avaient une tablette, voilà
 61. Voilà ils ont pas vu
 62. Voilà tout le reste ça a pas été, y en a un ou deux qui m'ont fait des remarques, ah tiens on dirait que ça, ça a changé, voilà et des choses comme ça. Mais ça vient les tablettes sont de la taille d'un téléphone portable, quasiment à peine plus grosses. Du coup si on veut voir ce qu'on met à l'écran plus un petit coup de clavier, et ben la zone elle est trop petite quoi
 63. Oui
 64. Y aurait fallu soit faire sur des ordinateurs, soit que la partie ludique soit centrale, enfin ou plus visuelle, ou que ça apparaisse à l'écran, que ça, enfin qu'à la fin de l'exo y ait quelque chose qui saute aux yeux qui, mais là... on voyait rien
 65. Mmh
 66. Malheureusement
 67. Et pareil au niveau des, des feedbacks qui sont donnés à l'élève, est-ce qu'il y avait des choses prévues, enfin, quand par exemple il y a une série d'exercices qui défile, est-ce qu'il y a tout de suite après la fin du premier une indication qui indique à l'élève qu'il a fait faux, ou est-ce qu'il faut qu'il attende la fin ?
 68. 68.a Alors ils devaient faire une série de question avant d'avoir les réponses, qui parfois étaient trop longues, c'est-à-dire, le gamin qui est pas sûr sur la première, ben du coup il faut qu'il ait fait les 10 fausses pour s'apercevoir que tout est faux. 68.b Contrairement à la version originale de Labomep, où chaque question par question il va avoir la réponse et ça, ça vraiment c'est, ça change tout quoi. C'est-à-dire que le gamin il se trompe à la première il a la correction, du coup à la deuxième, ah oui
 69. Mmh

70. 70.a Et puis après voilà, au bout de 2-3 fois, il va comprendre le truc. 70.b Là non, de ce côté-là, on a essayé de prendre quelque chose qui existait et qui était bien fait, et on l'a, 70.c on a juste fait la même chose en beaucoup moins bien, donc c'est pas. 70.d Y avait ce côté, l'avantage de l'informatique, d'avoir le retour immédiatement, 70.e euh, individuellement, ils l'avaient (le retour immédiat) mais en décalé, et puis du coup les, oui les élèves souvent, bon ben j'ai rien compris, je passe à la suite. Y avait pas vraiment d'envie de dire, tiens j'ai raté un truc, pourquoi je l'ai raté, voilà on perdait, on en a perdu beaucoup en route. Déjà que c'est des élèves à la base
71. Oui
72. Qui ont vite tendance à se décourager
73. Mmh
74. Ils sont très vifs, très bien à l'oral mais euh, c'est pas des, c'est pas des persévérants dans cette classe.
75. D'accord. Et euh, est-ce que ça a été des séances notées ?
76. Non
77. Non, pas du tout ?
78. Non, aucune note, aucune évaluation. On leur a présenté ça comme de l'entraînement
79. Oui
80. Et ils avaient une évaluation à la fin, qui était le devoir surveillé que j'avais prévu
81. Oui
82. Donc voilà
83. Donc par rapport aux attendus de ce qu'ils étaient censés euh, ben apprendre, les compétences, les connaissances qu'ils étaient censés acquérir, est-ce que du coup il y a un rapport positif ou euh ?
84. C'est dur à évaluer parce que il faudrait, si on avait vraiment voulu évaluer ça, j'aurais mis un contrôle avant, mis un contrôle après pour voir une éventuelle progression. Mais euh, c'est compliqué, ben déjà ça prend du temps, donc rajouter des contrôles en plus ça rajoute encore du temps
85. Oui
86. Euh, ça peut se faire. On peut voir si ça les fait progresser au niveau maths, ce qui était, ce qui ne nous a pas été demandé, voir s'ils avaient progressé en maths. A ma connaissance... nous c'est ce qui nous intéresse, les faire progresser. Euh, comme ça a été peu efficace globalement le fonctionnement, c'est pas du temps perdu, mais c'est du temps où on avançait moins vite que ce qu'on aurait fait. Par exemple je les aurais emmenés en salle info 2 heures au lieu des je ne sais plus combien, 5 heures qu'on a passé, je pense qu'on aurait été plus efficace, avec voilà quelque chose, enfin juste l'outil informatique qui aurait été plus adapté. C'est aussi ça qui nous a freiné pour la suite en disant bon, le temps est pas extensible, on a besoin d'avancer avec nos classes, voilà faut qu'ils aient vu toutes les notions
87. Oui. Donc vous avez aussi une salle informatique si j'ai bien compris avec Labomep et
88. Alors oui, c'est un site internet, donc on y a accès avec 30 ordinateurs, un ordi par élève et puis, un écran bien large, un clavier, enfin les, par rapport à la tablette qui est quand même pas très pratique pour euh, pour entrer des choses, c'est bien en mode qcm, mais là on est sur des notions où l'avantage c'est de pouvoir saisir des formules au clavier, voir si l'élève il a exactement compris ce que c'est. Si on a 3 réponses et qu'il doit choisir dedans, c'est, c'est pas le même intérêt quoi
89. D'accord. Il y a d'autres logiciels en maths que vous utilisez ?
90. Oui, oui, alors on utilise scratch pour la programmation, on utilise géogebra pour la partie géométrique, euh oui puis différentes petites choses comme ça ponctuellement, on varie pas mal oui
91. D'accord. Et au niveau de l'équipement dans les salles de classe, est-ce qu'il y a un TBI...
92. Alors aucun TBI pour cette année, on en a demandé
93. Oui
94. On verra si on les obtient. Là je dois avoir 7 ou 8 ordinateurs en fond de classe, plus le mien, plus le vidéoprojecteur. Donc on est plutôt pas mal. Un TBI ce serait mieux, mais c'est vrai que, à Régnv c'est déjà récent d'avoir un ordi et un vidéoprojecteur par salle, ça fait que 2 ou 3 ans que c'est vraiment le cas
95. D'accord
96. On en est pas encore au TBI tout à fait (rires) on espère que ça va se faire
97. Et donc là, est-ce que ça a été utilisé le TBI, enfin couplé avec les tablettes ou pas du tout, pour cette séance ?
98. Et ben du coup vu qu'il y a pas de TBI non mais
99. Euh pardon le vidéoprojecteur
100. Alors le vidéoprojecteur. J'aurais bien aimé pouvoir leur projeter une tablette sur le videoproj, euh, j'aurais dû leur montrer une copie de l'écran, puisqu'on peut se connecter sur LudiMoodle sur le pc, mais en fait y avait pas vraiment d'intérêt. Eux en fait leur soucis était plus au niveau manipulation
101. D'accord
102. Donc euh, voilà quand c'est la, par exemple quand c'est la programmation, pour montrer le fonctionnement du logiciel scratch, je le mets à l'écran enfin en gros, et puis je leur montre les différentes vignettes, tout ça, là j'avais pas, c'est ce que je me disais au début, je vais leur montrer... mais en fait non, c'est, ils savaient pas comment on démarre, comment on se connecte au wifi, enfin des choses comme ça, et ça je pouvais pas leur montrer au vidéoprojecteur
103. D'accord oui
104. Donc ça a été fait oralement
105. Oui
106. Ça, ça s'est fait assez vite. La première séance était un peu longue forcément et puis après ils ont pris leurs habitudes

107. D'accord. Euh, je pense qu'on a fait à peu près le tour. Ah oui, est-ce qu'ils avaient une tablette par élève ?
108. Oui
109. Oui. Voilà donc les points d'amélioration on dit, améliorer toute la partie ludique, euh, difficulté au niveau des exercices
110. Baisser la difficulté
111. Baisser la difficulté, oui
112. Euh, plus d'exercices très simples avec une correction instantanée. L'élève marque une réponse, tout de suite il est juste, faux. Si c'est faux, une aide, la correction plus une aide et puis souvent ce qui est pas mal quand c'est faux, c'est de lui proposer euh, de saisir une deuxième réponse. Faux, t'as le droit à une deuxième chance et puis après la deuxième chance est fausse, ben le corrigé, une petite aide qui peut afficher ou pas, suivant qu'il en a besoin avec des explications
113. D'accord
114. Voilà, quelque chose de plus abouti
115. Je pense qu'on a fait à peu près le tour. Euh, oui, on a à peu près tout abordé. Euh, ce qu'on peut se demander, oui, s'ils ont été intéressés, donc oui, par la tablette
116. Très volontaires
117. Très volontaires, oui
118. Ah oui, oui, très volontaires ! c'est, c'est ce que je craignais avec cette classe, donc ça, sur ce chapitre en plus. Ils pouvaient vite se mettre en mode, j'y arrive pas, je vais rien faire, ça me saoule, enfin voilà, en mode adolescent, adolescent blasé, et non ils ont, ils ont bien, bien joué le jeu. Et petit à petit quand ils ont vu toutes les, enfin voilà, toutes les choses qui étaient pas très bien faites, en disant oui mais d'habitude sur Labomep, ça on peut, ah ben non là tu peux pas. Donc voilà, se rendre compte que ben y avait des erreurs dans les corrections, y avait des questions qui étaient comptées fausses alors que c'était juste, y avait des, bon, y avait beaucoup, beaucoup de petites choses, qui faisaient qu'au final, la première heure ils se sont bien mis dedans, ensuite ils ont joué le jeu poliment, enfin bon ils ont, ils ont été vaillants, puis quand ça s'est terminé, que je leur ai dit c'est la dernière... bon ben tant mieux ! (rires)
119. (rires)
120. Enfin ouais, je crois que ça devait faire, ouais 5 séances, la cinquième. Et ils m'ont demandé s'il y aurait un autre chapitre, je leur ai dit oui, c'est obligatoire ? je leur ai dit ben on verra et puis finalement quand ça s'est pas fait, enfin je leur ai pas annoncé que ça se ferait pas mais, c'est, enfin voilà, quand on voit les réactions c'est pas une mauvaise chose
121. Mmh
122. Mais je pense qu'il y a moyen de faire quelque chose de vraiment très très très bien intéressant, mais faut, faut faire mieux que ce qui existe. Si on leur propose, c'est la même chose mais en moins bien fait
123. Mmh
124. Pourquoi ? enfin, pourquoi on passerait du temps à utiliser le truc qui marche pas bien alors qu'on fait 20 mètres et on a le truc qui marche mieux que ça, voilà
125. Alors par exemple qu'est-ce qu'on pourrait faire de mieux ? on va développer un petit peu là-dessus comme ça
126. 126.a Oui, oui. Euh alors, ben déjà, faut qu'on retravaille beaucoup plus les choses, donc pas laisser de, d'erreurs dans le corrigé, pas de questions, l'élève répond juste mais c'est compté faux, euh, donc ça, ça c'est aussi le temps qu'on y a passé. On n'y a pas passé assez de temps. 126.b Les collègues, enfin on y a beaucoup passé de temps au début puis au bout d'un moment on a nos cours, on a nos vies de famille, on a voilà !
127. Mmh
128. 128.a Et le deal à l'origine c'était pas de passer des semaines et des semaines de boulot dessus, on nous a bien dit que si on y passait du temps en plus on serait payé, mais le problème c'est que le temps dans l'année, on doit courir après. Donc voilà, anticiper beaucoup plus pour, pour peaufiner le truc. 128.b Euh, définir très clairement ce qu'on veut faire, et faut être, je pense qu'il faut être très, très modeste, rester sur l'idée de, faire ça en mode exerciceur, c'est-à-dire sur un chapitre où on a fait le cours, on a fait les exos et puis après y a de la répétition, c'est très bien. C'est là où ça se prête le mieux et en faisant les choses programmées, mais pas très compliquées. Mais par contre au niveau programmation, y aura quand même un cap à franchir pour être capable de fournir au final un, enfin, ne serait-ce que cette histoire de $3x+2$ et $2x+3$ ça soit compté juste dans les deux sens, ça temps que, temps qu'on l'a pas... et c'est très lourd, parce que l'élève qui fait la moindre petite faute de frappe ou qui met un fois, 2 fois x ou 2x, pour nous c'est la même chose
129. Oui
130. Et là non, là c'est compté faux. Il faut que, voilà, il faut qu'on améliore ça, qu'on trouve un moyen de, de traiter la partie mathématique mieux que ça, et puis la partie ludique il faut qu'elle soit visible et moi la question que je vais soulever la prochaine fois qu'on va bosser tous ensemble c'est, comment, comment sur un tout petit écran, on fait tenir à la fois l'énoncé, une case pour la réponse, et puis la partie ludique, enfin...
131. Mmh
132. On voit rien, ou alors euh
133. C'est vrai que les tablettes étaient petites
134. Ah oui !
135. Je vois par rapport à Villefranche, elles étaient beaucoup plus grosses
136. Oui, oui
137. Mais ils ne voyaient pas la partie ludique puisqu'elle était
138. Y avait plusieurs modèles de tablettes

139. Puisqu'elle était cachée par le clavier en fait. Voilà. C'est donc euh, voilà non, y a vraiment un truc à repenser. Après euh, j'espère que ce sera faisable. Si on nous dit ben c'est pas faisable, bon ben si, si on peut faire que moins bien que ce qui existe. (un enseignant entre dans la classe afin de voir si l'entretien est terminé et discute avec P1 qui lui répond que nous allons terminer rapidement). Voilà donc oui, y aura beaucoup de choses à retravailler. Et puis la question c'est est-ce que on utilise la plateforme Moodle ? enfin, oui, je, sur la partie technique je vais pas être très précis, mais est-ce que là-dessus on peut implémenter des choses qui traitent tout ça correctement ? est-ce que voilà, est-ce que toute la partie euh, écriture mathématique, est-ce qu'on peut la régler là-dessus ou est-ce qu'on est pas sur la bonne plate-forme et est-ce qu'on peut partir sur autre chose, enfin, c'est quand même gênant on fait un truc
140. Oui et puis parce que là du coup vous prépariez en avance avec les autres enseignants des exercices que vous mettiez sur Moodle, c'est ça ?
141. Alors nous en début d'année on nous a demandé des exercices sans consigne vraiment précise
142. Voilà
143. Euh, donc nous, en fait on avait beaucoup de types d'exercices différents mais y avait une quantité d'exos à fournir dans un temps très réduit. On s'est retrouvé on avait une journée, à trois profs pour, euh pour donner un, je sais plus combien, y avait peut-être 150 exos ! Donc concrètement il faut qu'on puisse, qu'on puisse les fournir à la personne qui va programmer tout ça. Et donc on est parti de Labomep, on a créé une séance avec des exos qu'on a mis nous-même, on a complété avec d'autres choses, euh sauf qu'après, au moment de, enfin déjà Labomep est un peu élevé le niveau, donc on avait donné des consignes pour faire plus simple. Et puis euh, et puis sur Labomep en gros quand y a une case réponse on peut rentrer des choses, plusieurs écritures sont acceptées, 143.b et ça (plusieurs écritures possibles) visiblement c'est pas possible de le faire sur, sur la plateforme Moodle si j'ai bien compris. Voilà, je sais pas si c'était pas possible, si c'était compliqué, mais du coup au final
144. Mmh
145. Y avait qu'une réponse acceptée, à la virgule près !
146. D'accord oui
147. Voilà, et donc ça faut qu'on puisse revenir là-dessus, sinon, sinon faut qu'on change de chapitre, qu'on se mette sur d'autres choses mais on peut pas se limiter à des qcm en maths. Euh, le qcm il est bien au milieu d'autres choses, mais que, que ça, c'est, bon enfin voilà, là c'est, c'est
148. Donc oui, donc du coup sur ce chapitre, puisque ça n'a été que des exercices euh sans problèmes
149. Mmh, avec très peu de problèmes, y en avait mais très peu
150. Y en avait très peu oui, donc quelque part on peut dire que toutes les compétences n'ont pas été acquises, enfin
151. Non, non et les élèves ils ont pu retravailler des notions qu'ils connaissaient déjà et les répéter un petit peu. Donc les bons élèves qui maîtrisaient déjà rapidement l'outil, ont répété et se sont rassurés, les moyens, pfff, je sais pas ce qu'ils ont appris, et les faibles c'est sûr que non ! Le gamin qui, donc euh, alors c'est pas du temps perdu, mais c'est quand même du temps où ont avancé beaucoup moins vite que ce qu'on aurait avancé normalement
152. Et du coup est-ce que ça a nécessité par la suite on va dire « une remise à niveau » entre guillemets, un rattrapage ou non parce que le temps faisait que vous ne pouviez pas ?
153. Non, j'aurais bien aimé faire un rattrapage là-dessus mais on a, on a beaucoup de chapitres à avancer, on a aussi des notions, on est sur une logique de cycle, donc ils ont trois ans pour comprendre les notions
154. Oui
155. Voilà donc on retravaille dessus l'année prochaine, mais euh, non clairement euh, si j'avais eu du temps, si j'avais du temps illimité, j'aurais repasser une heure ou deux derrière, en fait j'aurais fait autre chose, histoire de varier un peu les plaisirs
156. Mmh
157. Et puis je serais revenu sur cette partie délicate, mais c'est compliqué parce que les gamins ils sont volontaires sur un temps assez court, et puis après quand on revient sur un truc qu'ils ont pas réussi plusieurs fois, euh, humainement c'est pas facile de se dire, ouais là j'étais en échec
158. Oui
159. On revient encore là-dessus euh, dans une classe qui est déjà en mode ça me saoule très vite, donc ouais c'est, ouais c'est, c'est pas toujours simple
160. Du coup est-ce qu'en termes de quantité d'exercices, parce que, ils devaient réaliser par exemple, je sais pas au moins une dizaine d'exercices
161. Oui alors, même souvent moins que ça, euh, je leur disais y a pas de contrainte, vous en faites 3 bien faits ça me va mieux que 10 tous faux
162. D'accord
163. Et ça ils ont l'habitude sur, quand ils bossent sur Labomep. Ils ont des séances avec je sais pas 40 ou 50 exercices
164. Oui
165. Chaque exercice comporte 10 questions, on va y passer 1 heure ou 2, ils savent très bien que pour certains ils vont en faire 10 sur les 50, mais du moment qu'ils ont appris des choses...et l'élève qui est en difficulté, même s'il en a fait qu'un petit peu mais qu'il a compris des trucs c'est, c'est déjà super !
166. Mmh
167. Faut se rendre compte que y a des gamins pour qui on va passer les 4 ans du collège et au final il va rester trois fois rien, il va rester ce qu'il aurait pu apprendre en un mois

168. Oui
169. En un mois, d'élève concentré. Euh, même s'ils en font peu, c'est pas grave, du moment que
170. Oui c'est pas un critère
171. Voilà ! Moi ce qui m'intéresse c'est qu'ils fassent des maths, qu'ils soient dans une démarche où ils essaient que
172. Qu'ils soient actifs
173. Voilà, qu'ils soient actifs, ils ont réussi des petites choses. Après les écarts de vitesse, y en a qui vont cinq fois plus vite que les autres facilement, sans parler de la difficulté des exos qu'ils rencontrent !
174. Par rapport à ça est-ce que y a une pédagogie particulière que vous mettez en place, est-ce qu'ils travaillent individuellement, en groupe ?
175. On essaye de différencier
176. Oui
177. La différenciation pédagogique c'est un immense chapitre, y a des bouquins entiers là-dessus, euh donc les tablettes ça peut permettre de différencier, ne serait-ce que parce que chacun va à sa vitesse
178. Oui
179. Ça peut aussi permettre de mettre ensemble des élèves qui vont pouvoir s'apporter, s'entraider. Donc ça, au niveau différenciation, c'est bien. En classe on a des stratégies, là y a des grandes tables au fond de la classe où ils peuvent se mettre en petits groupes, donc ça m'arrive assez souvent de partager la classe en deux, voire en trois. Euh typiquement, garder les plus faibles sur les deux rangées ici (me montre le devant de la classe), mes moyens sur les deux grandes tables avec des travaux à leur niveau et puis les plus forts sur informatique avec les ordinateurs au fond, qui travaillent en autonomie complète
180. Oui
181. 181.a Donc eux je leur dis, je vous laisse vous débrouiller, éventuellement vous communiquez entre vous si vous avez besoin, et en fait en pratique les bons élèves ils se débrouillent. 181.b L'outil informatique quand ils ont une question, ils ont une aide, ils regardent l'aident, ils testent, ils se plantent, ils retestent, ça y est j'ai compris, donc ils sont, alors ils seraient pas 100% autonomes parce qu'il faut leur faire la partie cours
182. Oui bien sûr
183. On la fait pour tout le monde, mais sur les deux tiers du, des heures de la semaine, ils pourraient quasiment, on pourrait faire la partie cours en une heure et puis après pendant deux heures vous allez sur les ordis vous faites votre vie, c'est, faut aussi varier un petit peu, si on faisait tout le temps ça
184. Oui
185. Ça marcherait pas moins bien mais oui, pour les meilleurs ça fonctionne pas mal
186. Du coup pour la séance en question est-ce que y a eu, y a eu des groupes de faits ou
187. Non
188. Est-ce qu'ils ont travaillé en autonomie ?
189. Ils étaient sur leur place habituelle, ils travaillaient en autonomie, ils avaient le droit de parler avec le voisin, voire même de se retourner. Sur le petit tétraèdre y avait un, une, les faces étaient, enfin une des pointes en haut, c'était je travaille en groupe. Donc quand ils mettaient ça, ils avaient officiellement le droit de communiquer avec le voisin, la seule consigne c'était le volume sonore, un volume raisonnable
190. D'accord
191. J'ai fait, j'ai fait au plus simple. J'ai fait quelque chose qu'ils connaissaient bien, surtout sur le fonctionnement, ils l'ont de temps en temps, bon ben pas sur tablette mais je vois un exercice classique où je leur dis ben, 10 min de recherche individuelle après on est par deux, on travaille en groupe et puis après on met en commun. C'est les grands classiques sur du, sur du problème, sur du problème concret
192. Mmh
193. Mais sinon les stratégies oui pour diversifier, on en a beaucoup, et on adapte en fonction de la classe. Donc là sur mes 4 classes, j'en ai au moins 3, 3 profils différents. Donc on va faire en fonction de ce qui marche, de l'élève
194. Oui
195. Et oui, on, je dirai on réinvente au fur et à mesure, en fonction de qui peut aider qui de, euh, dès fois les bons élèves sont volontaires pour aider les plus faibles, dès fois pas du tout, ça dépend des ambiances de classe, euh, voilà on fait, on fait selon les profils
196. Oui. Et pour finir est-ce qu'on peut dire du coup que l'outil s'intègre bien à une séance de cours ou euh, modifie, modifie trop les habitudes ?
197. Je dirais que l'outil pourrait s'intégrer parfaitement euh voilà, pour toutes les réserves qu'on a mises, qu'on a déjà évoquées, euh, donc oui, en gros si, si on arrive à faire quelque chose équivalent à Labomep, dans des chapitres où y a de la répétition, y a ce côté voilà, ce côté faire ses gammes, c'est très bien, d'autres chapitres où ça s'y prêtera beaucoup moins, mais oui ponctuellement ça peut... alors j'allais dire est-ce que ça peut remplacer la partie salle informatique ? Moi je suis quand même plus fan d'un grand, d'un clavier, d'une souris précise. Là, ça allait pour taper des petites formules mathématiques, mais dès qu'on a un peu de géométrie, placer un pont précisément, déplacer une droite, voilà, là le, l'ordinateur est quand même largement supérieur à la tablette, et ne serait-ce qu'en taille d'écran. Quand on les voit bosser sur leur tout petit machin, aller à 20cm des yeux,
198. Oui

199. Euh, sans arrêt à zoomer, dézoomer parce que j'y vois rien faut que je grossisse, c'est moins bien qu'un pc quand même ! enfin c'est voilà, et tout ce qui a derrière c'est aussi le fait qu'on veut nous supprimer notre salle info pour nous mettre des tablettes ou des ordi portables à la place. On s'accroche à garder une salle info avec des vrais pc et euh, tablette c'est bien mais ça remplace pas
200. Et euh, bon je pense pour finir, donc vous du coup par rapport à votre rôle, quand ils sont sur la tablette, comment est-ce que vous lancez, est-ce qu'il y a quelque chose à paramétrer avant ?
201. Vous voulez dire la partie organisation avec le nuc, le tout ça bon la partie informatique pour que ce soit fonctionnel, après mon début de séance c'est surtout les mettre dans le calme, et ça avec cette classe ça a plutôt bien marché, d'habitude c'est une classe plutôt agitée. Et je les ai pas mal briefés sur le fait qu'on allait bosser sur des tablettes, ça coûte cher, si y a de la casse, voilà c'est pour vos parents, et puis en leur disant, on compte aussi pour vous, on fait quelque chose d'original, on compte aussi sur vous pour, voilà pour être, pour être calme. Donc ils ont bien respecté les consignes de ce côté-là. Et après une fois que la séance est lancée, j'essaye de me planquer, de faire qu'ils ne me voient pas, pour pas être tentés. Si je suis à côté, si je suis près d'un élève, il va me poser une question et euh, alors c'est mon boulot de répondre, mais là, ce qui m'intéresse justement c'est qu'ils cherchent par eux-mêmes, qu'ils s'entraident entre eux. Donc j'essaie de me faire discret, de me mettre en fond de salle et évidemment je viens les aider quand ils sont coincés
202. Oui
203. Mais les mettre en autonomie c'est compliqué, même à leur âge donc euh
204. Oui
205. Euh, en dire le moins possible des fois c'est la meilleure chose et par contre quand, j'ai dû faire 364 interventions dans l'heure quand, quand tous bloquaient sur le même truc, voilà, quand tout le monde est coincé au même moment, que ça démarre pas, allez on prend un petit temps pour expliquer tout ça, et là le tableau est important pour tous ces moments-là
206. Oui, vous marquez au tableau
207. Pour faire un exemple ou faire la première question de l'exercice
208. Oui voilà
209. On vous l'explique. Ce qui manquait, normalement sur Labomep c'est déjà fait, c'est, il rate la première question, ils ont la réponse et là ah oui ! C'est bon j'ai compris ! Et là c'est reparti
210. D'accord
211. Donc là ça évitait qu'ils fassent 10 questions fausses, et ce qui est pas bon moralement, enfin voilà c'est, c'est compliqué
212. Oui, donc en fait, ma question je la repose, du coup technique, ce qui m'intéresse c'est euh, avant que les élèves arrivent, comment vous, est-ce que vous, comment vous faites, vous vous connectez, concrètement ?
213. Je récupère les mallettes
214. Oui
215. Donc là j'avais trois mallettes. Euh j'ouvre tout, je branche ici le nuc et puis la borne wifi
216. Oui
217. Voilà. Je crée, fallait que j'ouvre la séance. Donc je me connectais sur, sur une tablette pour que la séance soit ouverte et une fois que la séance était ouverte, feu vert pour les élèves. Ils avaient des rôles, enfin chacun avait, un élève par rangée qui devait distribuer. Et après, alors la première fois je leur ai expliqué et puis après ils savaient qu'il fallait se connecter au wifi où ça se connectait tout seul, ils connaissaient leur login, leur mot de passe, donc en gros, après ça roule tout seul
218. Voilà. Et au niveau des fonctionnalités ludiques, elles sont imposées à chaque élève ?
219. Oui. Y en avait une par élève, alors elle se retrouvait plusieurs fois dans la classe
220. Oui voilà
221. Et chaque élève avait pas la même que le voisin en général
222. Et donc ça y avait pas de possibilité de votre part de, pour l'instant de les
223. De les paramétrer ?
224. De les paramétrer
225. De dire toi tu prends
226. Oui
227. Ça a pas été décidé comme ça. Là on nous a dit c'est fait au hasard
228. Voilà
229. Et oui ce serait intéressant de mettre un chrono pour les meilleurs, euh en gros voilà de, de mettre sous pression les bons élèves et pas mettre de pression du tout aux élèves en, en difficulté on va dire
230. Oui
231. Déjà qu'ils se mettent au travail, qu'ils soient dans l'action, dans ce qu'on fait, après c'est déjà, c'est déjà super
232. Mmh. Bon et bien merci !
233. De rien, on en reste là ?
234. Oui.
235. Moi ça m'arrange du point de vue timing ! (rires)

1.3. Organisation des données de la transcription n°1 numérotée

1.3.1. Séparation des énoncés descriptifs et non descriptifs du vécu

Enoncés relevant de l'état prescrit-déclaratif	Enoncés relevant de l'état prévu-intentionnel	Enoncés relevant de l'état perçu-procédural	Enoncés relevant de l'état vécu-jugements
<p>4.b La double distributivité en elle-même ne les intéresse absolument pas, pour la grande majorité, faut être honnête malheureusement. Y a quelques bons élèves qui ont de la curiosité, qui veulent apprendre des trucs nouveaux, mais voilà, à 90%, le sujet n'est pas intéressant pour eux</p> <p>6.f Y a vraiment ce souci en maths qu'ils préfèrent rien faire plutôt que de se tromper. C'est...au moins si je fais rien je me trompe pas</p> <p>16.b en fait habituellement je fais mon, là on est sur un chapitre ou y a, c'est quand même, assez fréquemment la partie littérale, du cours puis exercices. C'est assez classique, donc y a d'autres chapitres où on peut plus mélanger, avoir un peu plus de stratégie pédagogique, là je reste souvent sur une courte phase de découverte du cours et puis après exos et on répète, c'est les chapitres un peu bêtes et méchants, et là on avait fait très peu de parties répétitives. En plus c'est une classe qui a du mal à être, euh, à être sur cette partie scolaire</p> <p>18.a Ils sont pas scolaires. Ils ont plein de qualités mais le côté scolaire ils l'ont pas du tout, le côté travailleur c'est pas pour eux</p> <p>18.d Donc travail qu'on fait d'habitude en salle informatique</p> <p>30.b y a le fait qu'on est sur quelque chose qui est pas, pas très fun.</p> <p>30.c Après voilà, y a des chapitres plus sympas que ça, là c'est pas visuel, c'est pas. Y a pas de partie recherche avec un problème concret, enfin très peu. On est sur du calculatoire, on est sur ce qui en maths nous pose le plus de soucis, pour intéresser les élèves. On intéresse nos bons élèves, qui sont scolaires et qui adorent voilà, les nouvelles techniques ça j'adore, mais notre élève moyen ou faible on l'accroche pas avec ça</p>	<p>6.e Donc l'objectif était vraiment de les mettre en activité, qu'ils fassent, qu'ils essayent, qu'ils se trompent mais qu'ils essayent au moins</p> <p>18.b donc là, l'avantage c'est que ça me permettait de faire du répétitif de façon ludique</p> <p>40.b Donc voilà, c'est pour ça que les, l'objectif était vraiment de faire des exos au ras des pâquerettes</p> <p>40.c où il y a uniquement des, la partie distributivité et rien d'autre qui parasite avec des nombres négatifs, des choses comme ça.</p> <p>171 Voilà ! Moi ce qui m'intéresse c'est qu'ils fassent des maths, qu'ils soient dans une démarche où ils essayent que</p> <p>173 Voilà, qu'ils soient actifs, ils ont réussi des petites choses. Après les écarts de vitesse, y en a qui vont cinq fois plus vite que les autres facilement, sans parler de la difficulté des exos qu'ils rencontrent !</p> <p>175 On essaye de différencier</p> <p>177La différenciation pédagogique c'est un immense chapitre, y a des bouquins entiers là-dessus, euh donc les tablettes ça peut permettre de différencier, ne serait-ce que parce que chacun va à sa vitesse</p> <p>231 Déjà qu'ils se mettent au travail, qu'ils soient dans l'action, dans ce qu'on fait, après c'est déjà, c'est déjà super</p>	<p>6.a Donc la séance elle a été conçue en amont avec les collègues. Euh, on était parti sur quelque chose de très cadré au départ, et puis on s'est aperçu que ça, ça tenait pas avec l'organisation qui, enfin qui, qui est difficile, c'est compliqué de mettre un cadre rigide sur des séances qui vont varier en fonction des réactions des élèves, etc.</p> <p>6.b Donc là, concrètement dans le déroulement, dans l'ordre chronologique, distribution des tablettes, heu, y avait un petit rappel la veille, le cours avait déjà été fait à l'avance</p> <p>6.c Donc on voulait faire moitié cours, moitié tablette, mais ça c'était pas possible, les séances ça s'y prête pas. Déjà rien que le temps de distribuer c'était long</p> <p>6.d Donc là c'était une séance où y avait que la partie tablette, sur la distributivité double qu'on avait un petit peu rappeler la veille, histoire de remettre un petit peu tout ça en tête, c'était pas très déroutant, et après déroulé, ben déroulé classique, en gros débrouillez-vous. Je sens très bien qu'ils vont pas tous se débrouiller mais bon, au moins histoire de limiter le nombre de questions. On utilisait un petit outil que tu avais vu le tétraèdre, hein histoire de limiter justement les questions, c'est-à-dire de, quand ils ont besoin d'aide ils tournent leur tétraèdre vers le haut histoire de, que le prof vienne, et ça évite d'avoir la moitié des élèves qui ont le bras levé, et puis cette volonté, ouais, ils essaient de se débrouiller. Donc autorisation de se tromper, euh autorisation de refaire, de, même de demander à un voisin du moment que c'est sans faire trop de bruit</p> <p>8.b Euh, là l'organisation était très simple, c'était faites les exercices et puis</p>	<p>4.a Pour intéresser les élèves. Déjà ce qui les intéresse c'est la tablette, c'est l'outil en lui-même, voilà, hein ça les change énormément par rapport à leurs habitudes. Donc ils accrochent là-dessus</p> <p>4.c par contre l'outil, l'outil tablette ça, ça leur plaît.</p> <p>8.a Euh, après donc la conception de séquence, on avait prévu plein de choses à l'avance qui ont pas du tout été respectées</p> <p>10.b et cette consigne-là (faire très simple) malheureusement, entre le moment où on a créé le truc et ce qu'on a eu au final, ben elle a pas été suivie et puis je pense que dans un prochain projet faudra vraiment qu'on mette, il suffit pas qu'on dise à la personne qui va programmer, faut que tu fasses simple</p> <p>10.c il faut vraiment qu'on lui montre des trucs, ce que c'est que simple, c'est vraiment des choses, pas de chiffres plus grands que 5</p> <p>12.a Pas de, euh, aucun piège et parfois répéter 10 ou 20 fois des problèmes basiques, pour que l'élève se rassure et notamment nos élèves en difficulté ils ont, ils ont</p> <p>12.b il leur faut du temps pour acquérir, comprendre le processus de la distributivité, ne serait-ce avec un exemple avec aucun, aucune difficulté</p> <p>12.c Donc là y avait la difficulté mathématique et puis y avait la difficulté technique. Par exemple, si on inversait euh les termes dans la somme, ça comptait faux, donc faut leur expliquer que $3x+2$ qui normalement est pareil que $2x+3$, et ben là non, sur l'ordinateur c'est $3x+2$, d'abord les x après les nombres, si y a des x au carré ben on les met en premier. Donc y avait beaucoup de consignes, j'allais dire superflues, enfin nous on n'a pas l'habitude, qui s'imposaient là en plus,</p>

<p>38.a Euh, les tendances, on nous demande de faire du concret, donc là on est sur un chapitre où c'est particulièrement délicat</p> <p>38.b alors on y arrive hein, à trouver des choses concrètes qui les accrochent, mais c'est, c'est un des chapitres les plus théoriques donc c'est...euh</p> <p>38.c on nous demande de faire simple</p> <p>38.d de pas partir dans les calculs complexes. Je veux dire par rapport à 10 ans, on a vraiment beaucoup baissé, baissé le niveau, mais on s'aperçoit que même en baissant le niveau, c'est pas, c'est pas pour autant que c'est gagné. Euh, on a des élèves qui ont aussi un niveau qui est quand même très, très faible sur euh...là en 4ème on peut considérer que le calcul littéral ils sont complètement débutants alors qu'ils devraient avoir des petites notions de 5ème. Ils vont bloquer sur une simple table de multiplication, sur, dès qu'il y a un nombre négatif ils coincent.</p> <p>40.a Euh voilà des, des opérations, 11+13, ça peut me coincer un tiers de mes élèves</p> <p>50.b et puis quand on fait du concret faut insérer des images, faut que ça soit visuel, euh les gamins faut que ça les accroche</p> <p>68.b Contrairement à la version originale de Labomep, où chaque question par question il va avoir la réponse et ça, ça vraiment c'est, ça change tout quoi. C'est-à-dire que le gamin il se trompe à la première il a la correction, du coup à la deuxième, ah oui</p> <p>70.a Et puis après voilà, au bout de 2-3 fois, il va comprendre le truc</p> <p>70.d Y avait ce côté, l'avantage de l'informatique, d'avoir le retour immédiatement</p> <p>72 Qui ont vite tendance à se décourager</p> <p>74 Ils sont très vifs, très bien à l'oral mais euh, c'est pas des, c'est pas des</p>		<p>moi je passais dans les rangs en me faisant le plus discret possible, être un petit peu en retrait, laisser prendre en main l'exercice, il y a, et avoir un rôle vraiment minimum</p> <p>10.a Alors ça a été pris dans la conception (la présence d'élèves en difficulté), on avait essayé de faire quelque chose avec un niveau très simple, notamment des exercices très faciles</p> <p>16.a Le cours avait été fait avant. On avait fait des exemples, euh,</p> <p>28 Oui alors comme à chaque fois, il faut leur rappeler un peu les consignes notamment cette histoire d'ordonner x carré, puis après les x puis après les nombres</p> <p>50.a Non euh, en fait quand on a créé les exercices, on a essayé de mettre du concret mais c'était assez compliqué à implémenter. Donc on est assez, on est vite retourné sur des trucs style exercices, c'est-à-dire série d'exercices avec des questions théoriques, des choses comme ça. Donc euh, le concret non, enfin un peu, on a essayé d'en mettre quelques-uns d'exercices</p> <p>70.b Là non, de ce côté-là, on a essayé de prendre quelque chose qui existait et qui était bien fait, et on l'a</p> <p>78 Non, aucune note, aucune évaluation. On leur a présenté ça comme de l'entraînement</p> <p>80 Et ils avaient une évaluation à la fin, qui était le devoir surveillé que j'avais prévu</p> <p>104 Donc ça a été fait oralement (comment on se connecte au wifi)</p> <p>128.a Et le deal à l'origine c'était pas de passer des semaines et des semaines de boulot dessus, on nous a bien dit que si on y passait du temps en plus on serait payé, mais le problème c'est que le temps dans l'année, on doit courir après. Donc voilà, anticiper beaucoup plus pour, pour peaufiner le truc</p>	<p>en plus les élèves sont habitués à travailler sur Labomep, donc ils connaissent la version où toutes les réponses sont acceptées dans l'ordre, dans le désordre, ce qui est logique, et là on leur dit en plus attention là y a des contraintes au moment d'écrire votre réponse, euh, sans parler des carrés qu'il fallait écrire spécifiquement. Enfin voilà, y avait beaucoup de contraintes, euh, ce qui fait que les élèves vont jouer le jeu en, ils ont bien compris que c'était mal fichu, donc les premières séances ça va, au bout d'un moment ben, oui c'est un peu lourd mais ils le font quand même, et ce qui nous a ben, poussé à ne pas poursuivre la deuxième phase, parce que les élèves n'y croyaient pas, nous non plus, le temps est compté hein, c'est-à-dire, on avance nos chapitres du coup euh voilà. Mais pardon je digresse un peu...</p> <p>18.c bien que la partie ludique soit discutable malheureusement, mais en tout cas, l'usage de la tablette, c'est ça pour eux qui était ludique, voilà. Ça, ça leur plaît et ça leur permettait de répéter leur gamme</p> <p>26 Euh, ils avaient l'habitude (de l'outil).</p> <p>30.a Mais euh, non y a pas de nouvelle vraie difficulté. Ça se surajoute, y a la difficulté mathématique qui est déjà lourde</p> <p>30.d Donc là l'outil tablette était très bien là-dessus (faire du calculatoire)</p> <p>32C'était la, j'ai envie de dire, le seul côté, le seul point vraiment positif dans ce qu'on a fait.</p> <p>48 Non, ben non clairement (simplicité)</p> <p>50.c et là c'était beaucoup de texte à lire, beaucoup de, des formules mathématiques mais peu d'images, donc non, rien qui, rien qui accroche malheureusement, à travailler a priori pour 2020 C'est, gros, gros boulot mais c'est. On a vu les</p>
---	--	---	---

<p>persévérants dans cette classe</p> <p>88 Alors oui, c'est un site internet, donc on y a accès avec 30 ordinateurs, un ordi par élève et puis, un écran bien large, un clavier, enfin les, par rapport à la tablette qui est quand même pas très pratique pour euh, pour entrer des choses, c'est bien en mode qcm, mais là on est sur des notions où l'avantage c'est de pouvoir saisir des formules au clavier, voir si l'élève il a exactement compris ce que c'est. Si on a 3 réponses et qu'il doit choisir dedans, c'est, c'est pas le même intérêt quoi</p> <p>90 Oui, oui, alors on utilise scratch pour la programmation, on utilise géogébra pour la partie géométrique, euh oui puis différentes petites choses comme ça ponctuellement, on varie pas mal oui</p> <p>92 Alors aucun TBI pour cette année, on en a demandé</p> <p>94 On verra si on les obtient. Là je dois avoir 7 ou 8 ordinateurs en fond de classe, plus le mien, plus le vidéoprojecteur. Donc on est plutôt pas mal. Un TBI ce serait mieux, mais c'est vrai que, à Régnv c'est déjà récent d'avoir un ordi et un vidéoprojecteur par salle, ça fait que 2 ou 3 ans que c'est vraiment le cas</p> <p>96 On en est pas encore au TBI tout à fait (rires) on espère que ça va se faire</p> <p>98 Et ben du coup vu qu'il y a pas de TBI non mais</p> <p>102 Donc euh, voilà quand c'est la, par exemple quand c'est la programmation, pour montrer le fonctionnement du logiciel scratch, je le mets à l'écran enfin en gros, et puis je leur montre les différentes vignettes, tout ça, là j'avais pas, c'est ce que je me disais au début, je vais leur montrer...mais en fait non, c'est, ils savaient pas comment on démarre, comment on se connecte au wifi, enfin des choses comme ça, et ça je pouvais</p>		<p>143 Euh, donc nous, en fait on avait beaucoup de types d'exercices différents mais y avait une quantité d'exos à fournir dans un temps très réduit. On s'est retrouvé on avait une journée, à trois profs pour, euh pour donner un, je sais plus combien, y avait peut-être 150 exos !</p> <p>Donc concrètement il faut qu'on puisse, qu'on puisse les fournir à la personne qui va programmer tout ça. Et donc on est parti de Labomep, on a créé une séance avec des exos qu'on a mis nous-même, on a complété avec d'autres choses, euh sauf qu'après, au moment de, enfin déjà Labomep est un peu élevé le niveau, donc on avait donné des consignes pour faire plus simple. Et puis euh, et puis sur Labomep en gros quand y a une case réponse on peut rentrer des choses, plusieurs écritures sont acceptées</p> <p>161 Oui alors, même souvent moins que ça, euh, je leur disais y a pas de contrainte, vous en faites 3 bien faits ça me va mieux que 10 tous faux</p> <p>189 Ils étaient sur leur place habituelle, ils travaillaient en autonomie, ils avaient le droit de parler avec le voisin, voire même de se retourner. Sur le petit tétraèdre y avait un, une, les faces étaient, enfin une des pointes en haut, c'était je travaille en groupe. Donc quand ils mettaient ça, ils avaient officiellement le droit de communiquer avec le voisin, la seule consigne c'était le volume sonore, un volume raisonnable</p> <p>191 J'ai fait, j'ai fait au plus simple. J'ai fait quelque chose qu'ils connaissaient bien, surtout sur le fonctionnement, ils l'ont de temps en temps, bon ben pas sur tablette mais je vois un exercice classique où je leur dis ben, 10 min de recherche individuelle après on est par deux, on travaille en groupe et puis après on met en commun. C'est les grands classiques sur du, sur du</p>	<p>écueils, on sait ce qu'il faudra éviter, on a déjà une petite idée de comment on va s'y prendre pour bosser plus efficacement, voilà, avec notamment il nous faudra la, la personne qui va programmer tout ça, il faudra qu'on l'ait avec nous pour bosser</p> <p>54 Qu'on l'intègre directement à la discussion et pas couper ça, c'est une des erreurs qu'on a faites cette année, et puis euh, beaucoup plus de temps. Une semaine, une semaine tous enfermés, voilà, 4-5 profs plus l'informaticien et euh</p> <p>47A bosser 7 heures par jour là-dessus, pour vraiment ficeler le projet pour peaufiner le truc.</p> <p>60 Bien sûr. Euh, les élèves n'ont pas vu la partie ludification, voilà donc pour beaucoup au bout de 2-3 séances, euh, on a commencé à évoqué le sujet et ils voyaient pas et puis ils se sont aperçus, tiens qu'y avait un petit truc en bas de l'écran, mais souvent comme les tablettes sont toutes petites, la zone d'écran, ils la zooment pour pouvoir voir leur formule, et ils voient absolument pas ce qu'il y a autour, et comme c'était autour de la partie centrale, et donc, soit ils avaient rien vu, soit ils avaient vu un truc mais ils voyaient pas que ça évolue. Euh par exemple y a des élèves qui me disaient, ben moi y a un chrono mais il y est juste de temps en temps et quand il y avait le chrono, ils le regardaient pas parce que, parce qu'ils zoomaient sur l'exercice. Voilà y avait beaucoup de choses et ils voyaient pas l'évolution. Donc pour certains ils disaient, tiens, moi j'ai un petit dessin et toi tu l'as pas, mais euh, qu'est-ce que ça fait, comment ça évolue ?</p> <p>Donc ça, euh, ça a pas, enfin, ils ont vu qu'ils avaient une tablette, voilà</p> <p>62 Voilà tout le reste ça a pas été, y en a un ou deux qui m'ont fait des remarques, ah tiens on dirait que ça, ça a</p>
---	--	--	---

<p>pas leur montrer au vidéoprojecteur</p> <p>163 Et ça ils ont l'habitude sur, quand ils bossent sur Labomep. Ils ont des séances avec je sais pas 40 ou 50 exercices</p> <p>165 Chaque exercice comporte 10 questions, on va y passer 1 heure ou 2, ils savent très bien que pour certains ils vont en faire 10 sur les 50, mais du moment qu'ils ont appris des choses...et l'élève qui est en difficulté, même s'il en a fait qu'un petit peu mais qu'il a compris des trucs c'est, c'est déjà super !</p> <p>167 Faut se rendre compte que y a des gamins pour qui on va passer les 4 ans du collège et au final il va rester trois fois rien, il va rester ce qu'il aurait pu apprendre en un mois</p> <p>169 En un mois, d'élève concentré. Euh, même s'ils en font peu, c'est pas grave, du moment que</p> <p>179 Ça peut aussi permettre de mettre ensemble des élèves qui vont pouvoir s'apporter, s'entraider. Donc ça, au niveau différenciation, c'est bien. En classe on a des stratégies, là y a des grandes tables au fond de la classe où ils peuvent se mettre en petits groupes, donc ça m'arrive assez souvent de partager la classe en deux, voire en trois. Euh typiquement, garder les plus faibles sur les deux rangées ici (me montre le devant de la classe), mes moyens sur les deux grandes tables avec des travaux à leur niveau et puis les plus forts sur informatique avec les ordinateurs au fond, qui travaillent en autonomie complète</p> <p>181.a Donc eux je leur dis, je vous laisse vous débrouiller, éventuellement vous communiquez entre vous si vous avez besoin, et en fait en pratique les bons élèves ils se débrouillent.</p> <p>181.b L'outil informatique quand ils ont une question, ils ont une aide, ils regardent l'aident, ils testent, ils se plantent, ils retestent, ça y est j'ai compris, donc ils</p>		<p>problème, sur du problème concret</p> <p>201 Vous voulez dire la partie organisation avec le nuc, le tout ça bon la partie informatique pour que ce soit fonctionnel, après mon début de séance c'est surtout les mettre dans le calme, et ça avec cette classe ça a plutôt bien marché, d'habitude c'est une classe plutôt agitée. Et je les ai pas mal briefés sur le fait qu'on allait bosser sur des tablettes, ça coûte cher, si y a de la casse, voilà c'est pour vos parents, et puis en leur disant, on compte aussi pour vous, on fait quelque chose d'original, on compte aussi sur vous pour, voilà pour être, pour être calme. Donc ils ont bien respecté les consignes de ce côté-là. Et après une fois que la séance est lancée, j'essaie de me planquer, de faire qu'ils ne me voient pas, pour pas être tentés. Si je suis à côté, si je suis près d'un élève, il va me poser une question et euh, alors c'est mon boulot de répondre, mais là, ce qui m'intéresse justement c'est qu'ils cherchent par eux-mêmes, qu'ils s'entraident entre eux. Donc j'essaie de me faire discret, de me mettre en fond de salle et évidemment je viens les aider quand ils sont coincés</p> <p>205 Euh, en dire le moins possible des fois c'est la meilleure chose et par contre quand, j'ai dû faire 364 interventions dans l'heure quand tous bloquaient sur le même truc, voilà, quand tout le monde est coincé au même moment, que ça démarre pas, allez on prend un petit temps pour expliquer tout ça, et là le tableau est important pour tous ces moments-là</p> <p>207 Pour faire un exemple ou faire la première question de l'exercice</p> <p>213 Je récupère les mallettes</p> <p>215 Donc là j'avais trois mallettes. Euh j'ouvre tout, je branche ici le nuc et puis la borne wifi</p> <p>217 Voilà. Je crée, fallait que j'ouvre la séance. Donc je me connectais sur, sur une</p>	<p>changé, voilà et des choses comme ça. Mais ça vient les tablettes sont de la taille d'un téléphone portable, quasiment à peine plus grosses. Du coup si on veut voir ce qu'on met à l'écran plus un petit coup de clavier, et ben la zone elle est trop petite quoi</p> <p>64 Y aurait fallu soit faire sur des ordinateurs, soit que la partie ludique soit centrale, enfin ou plus visuelle, ou que ça apparaisse à l'écran, que ça, enfin qu'à la fin de l'exo y ait quelque chose qui saute aux yeux qui, mais là... on voyait rien</p> <p>68.a Alors ils devaient faire une série de question avant d'avoir les réponses, qui parfois étaient trop longues, c'est-à-dire, le gamin qui est pas sûr sur la première, ben du coup il faut qu'il ait fait les 10 fausses pour s'apercevoir que tout est faux</p> <p>70.c on a juste fait la même chose en beaucoup moins bien, donc c'est pas</p> <p>70.e euh, individuellement, ils l'avaient (le retour immédiat) mais en décalé, et puis du coup les, oui les élèves souvent, bon ben j'ai rien compris, je passe à la suite. Y avait pas vraiment d'envie de dire, tiens j'ai raté un truc, pourquoi je l'ai raté, voilà on perdait, on en a perdu beaucoup en route. Déjà que c'est des élèves à la base</p> <p>78 Non, aucune note, aucune évaluation. On leur a présenté ça comme de l'entraînement</p> <p>84C'est dur à évaluer parce que il faudrait, si on avait vraiment voulu évaluer ça, j'aurais mis un contrôle avant, mis un contrôle après pour voir une éventuelle progression. Mais euh, c'est compliqué, ben déjà ça prend du temps, donc rajouter des contrôles en plus ça rajoute encore du temps</p> <p>100 Alors le vidéoprojecteur. J'aurais bien aimé pouvoir leur projeter une tablette sur le videoproj, euh, j'aurais dû</p>
--	--	--	--

<p>sont, alors ils seraient pas 100% autonomes parce qu'il faut leur faire la partie cours</p> <p>193 Mais sinon les stratégies oui pour diversifier, on en a beaucoup, et on adapte en fonction de la classe. Donc là sur mes 4 classes, j'en ai au moins 3, 3 profils différents. Donc on va faire en fonction de ce qui marche, de l'élève</p> <p>195 Et oui, on, je dirai on réinvente au fur et à mesure, en fonction de qui peut aider qui de, euh, dès fois les bons élèves sont volontaires pour aider les plus faibles, dès fois pas du tout, ça dépend des ambiances de classe, euh, voilà on fait, on fait selon les profils</p> <p>209 On vous l'explique. Ce qui manquait, normalement sur Labomep c'est déjà fait, c'est, il rate la première question, ils ont la réponse et là ah oui ! C'est bon j'ai compris ! Et là c'est reparti</p>		<p>tablette pour que la séance soit ouverte et une fois que la séance était ouverte, feu vert pour les élèves. Ils avaient des rôles, enfin chacun avait, un élève par rangée qui devait distribuer. Et après, alors la première fois je leur ai expliqué et puis après ils savaient qu'il fallait se connecter au wifi où ça se connectait tout seul, ils connaissaient leur login, leur mot de passe, donc en gros, après ça roule tout seul</p> <p>219 Oui. Y en avait une par élève, alors elle se retrouvait plusieurs fois dans la classe</p> <p>221 Et chaque élève avait pas la même que le voisin en général</p> <p>227 Ça a pas été décidé comme ça. Là on nous a dit c'est fait au hasard (attribution des éléments ludiques)</p>	<p>leur montrer une copie de l'écran, puisqu'on peut se connecter sur LudiMoodle sur le pc, mais en fait y avait pas vraiment d'intérêt. Eux en fait leur soucis était plus au niveau manipulation</p> <p>106 Ça, ça s'est fait assez vite. La première séance était un peu longue forcément et puis après ils ont pris leurs habitudes</p> <p>110 Baisser la difficulté</p> <p>112 Euh, plus d'exercices très simples avec une correction instantanée. L'élève marque une réponse, tout de suite il est juste, faux. Si c'est faux, une aide, la correction plus une aide et puis souvent ce qui est pas mal quand c'est faux, c'est de lui proposer euh, de saisir une deuxième réponse. Faux, t'as le droit à une deuxième chance et puis après la deuxième chance est fausse, ben le corrigé, une petite aide qui peut afficher ou pas, suivant qu'il en a besoin avec des explications</p> <p>114 Voilà, quelque chose de plus abouti</p> <p>116 Très volontaires</p> <p>118 Ah oui, oui, très volontaires ! c'est, c'est ce que je craignais avec cette classe, donc ça, sur ce chapitre en plus. Ils pouvaient vite se mettre en mode, j'y arrive pas, je vais rien faire, ça me saoule, enfin voilà, en mode adolescent, adolescent blasé, et non ils ont, ils ont bien, bien joué le jeu. Et petit à petit quand ils ont vu toutes les, enfin voilà, toutes les choses qui étaient pas très bien faites, en disant oui mais d'habitude sur Labomep, ça on peut, ah ben non là tu peux pas. Donc voilà, se rendre compte que ben y avait des erreurs dans les corrections, y avait des questions qui étaient comptées fausses alors que c'était juste, y avait des, bon, y avait beaucoup, beaucoup de petites choses, qui faisaient qu'au final, la première heure ils se sont bien mis dedans, ensuite ils ont joué le jeu poliment, enfin bon ils ont, ils ont été vaillants, puis quand ça s'est</p>
--	--	--	--

		<p>terminé, que je leur ai dit c'est la dernière...bon ben tant mieux ! (rires)</p> <p>120 Enfin ouais, je crois que ça devait faire, ouais 5 séances, la cinquième. Et ils m'ont demandé s'il y aurait un autre chapitre, je leur ai dit oui, c'est obligatoire ? je leur ai dit ben on verra et puis finalement quand ça s'est pas fait, enfin je leur ai pas annoncé que ça se ferait pas mais, c'est, enfin voilà, quand on voit les réactions c'est pas une mauvaise chose</p> <p>122 Mais je pense qu'il y a moyen de faire quelque chose de vraiment très, très, très bien intéressant, mais faut, faut faire mieux que ce qui existe. Si on leur propose, c'est la même chose mais en moins bien fait</p> <p>124 Pourquoi ? enfin, pourquoi on passerait du temps à utiliser le truc qui marche pas bien alors qu'on fait 20 mètres et on a le truc qui marche mieux que ça, voilà</p> <p>126.a Oui, oui. Euh alors, ben déjà, faut qu'on retravaille beaucoup plus les choses, donc pas laisser de, d'erreurs dans le corrigé, pas de questions, l'élève répond juste mais c'est compté faux, euh, donc ça, ça c'est aussi le temps qu'on y a passé. On n'y a pas passé assez de temps.</p> <p>128.b Euh, définir très clairement ce qu'on veut faire, et faut être, je pense qu'il faut être très, très modeste, rester sur l'idée de, faire ça en mode exerciceur, c'est-à-dire sur un chapitre où on a fait le cours, on a fait les exos et puis après y a de la répétition, c'est très bien. C'est là où ça se prête le mieux et en faisant les choses programmées, mais pas très compliquées. Mais par contre au niveau programmation, y aura quand même un cap à franchir pour être capable de fournir au final un, enfin, ne serait-ce que cette histoire de $3x+2$ et $2x+3$ ça soit compté juste dans les deux</p>
--	--	--

		<p>sens, ça temps que, temps qu'on l'a pas...et c'est très lourd, parce que l'élève qui fait la moindre petite faute de frappe ou qui met un fois, 2 fois x ou 2x, pour nous c'est la même chose</p> <p>130 Et là non, là c'est compté faux. Il faut que, voilà, il faut qu'on améliore ça, qu'on trouve un moyen de, de traiter la partie mathématique mieux que ça, et puis la partie ludique il faut qu'elle soit visible et moi la question que je vais soulever la prochaine fois qu'on va bosser tous ensemble c'est, comment, comment sur un tout petit écran, on fait tenir à la fois l'énoncé, une case pour la réponse, et puis la partie ludique, enfin...</p> <p>132 On voit rien, ou alors euh</p> <p>137 Mais ils ne voyaient pas la partie ludique puisqu'elle était</p> <p>139 Puisqu'elle était cachée par le clavier en fait. Voilà. C'est donc euh, voilà non, y a vraiment un truc à repenser. Après euh, j'espère que ce sera faisable. Si on nous dit ben c'est pas faisable, bon ben si, si on peut faire que moins bien que ce qui existe. Voilà donc oui, y aura beaucoup de choses à retravailler. Et puis la question c'est est-ce que on utilise la plateforme Moodle ? enfin, oui, je, sur la partie technique je vais pas être très précis, mais est-ce que là-dessus on peut implémenter des choses qui traitent tout ça correctement ? est-ce que voilà, est-ce que toute la partie euh, écriture mathématique, est-ce qu'on peut la régler là-dessus ou est-ce qu'on est pas sur la bonne plate-forme et est-ce qu'on peut partir sur autre chose, enfin, c'est quand même gênant on fait un truc</p> <p>143.b et ça (plusieurs écritures possibles) visiblement c'est pas possible de le faire sur, sur la plateforme Moodle si j'ai bien compris. Voilà, je sais pas si c'était pas possible, si c'était compliqué, mais du coup au final</p>
--	--	--

		<p>145 Y avait qu'une réponse acceptée, à la virgule près !</p> <p>147 Voilà, et donc ça faut qu'on puisse revenir là-dessus, sinon, sinon faut qu'on change de chapitre, qu'on se mette sur d'autres choses mais on peut pas se limiter à des qcm en maths. Euh, le qcm il est bien au milieu d'autres choses, mais que, que ça, c'est, bon enfin voilà, là c'est, c'est</p> <p>149 Mmh, avec très peu de problèmes, y en avait mais très peu</p> <p>151 Non, non et les élèves ils ont pu retravailler des notions qu'ils connaissaient déjà et les répéter un petit peu. Donc les bons élèves qui maîtrisaient déjà rapidement l'outil, ont répété et se sont rassurés, les moyens, pfff, je sais pas ce qu'ils ont appris, et les faibles c'est sûr que non ! Le gamin qui, donc euh, alors c'est pas du temps perdu, mais c'est quand même du temps où ont avancé beaucoup moins vite que ce qu'on aurait avancé normalement</p> <p>153 Non, j'aurais bien aimé faire un rattrapage là-dessus mais on a, on a beaucoup de chapitres à avancer, on a aussi des notions, on est sur une logique de cycle, donc ils ont trois ans pour comprendre les notions</p> <p>155 Voilà donc on retravaille dessus l'année prochaine, mais euh, non clairement euh, si j'avais eu du temps, si j'avais du temps illimité, j'aurais repasser une heure ou deux derrière, en fait j'aurais fait autre chose, histoire de varier un peu les plaisirs</p> <p>157 Et puis je serais revenu sur cette partie délicate, mais c'est compliqué parce que les gamins ils sont volontaires sur un temps assez court, et puis après quand on revient sur un truc qu'ils ont pas réussi plusieurs fois, euh, humainement c'est pas facile de se dire, ouais là j'étais en échec</p> <p>159 On revient encore là-dessus euh, dans une classe qui est déjà en mode ça me</p>
--	--	--

		<p>saoule très vite, donc ouais c'est, ouais c'est, c'est pas toujours simple</p> <p>183 On la fait pour tout le monde, mais sur les deux tiers du, des heures de la semaine, ils pourraient quasiment, on pourrait faire la partie cours en une heure et puis après pendant deux heures vous allez sur les ordi vous faites votre vie, c'est, faut aussi varier un petit peu, si on faisait tout le temps ça</p> <p>185 Ça marcherait pas moins bien mais oui, pour les meilleurs ça fonctionne pas mal</p> <p>197 Je dirais que l'outil pourrait s'intégrer parfaitement euh voilà, pour toutes les réserves qu'on a mises, qu'on a déjà évoquées, euh, donc oui, en gros si, si on arrive à faire quelque chose équivalent à Labomep, dans des chapitres où y a de la répétition, y a ce côté voilà, ce côté faire ses gammes, c'est très bien, d'autres chapitres où ça s'y prêtera beaucoup moins, mais oui ponctuellement ça peut...alors j'allais dire est-ce que ça peut remplacer la partie salle informatique ? Moi je suis quand même plus fan d'un grand, d'un clavier, d'une souris précise. Là, ça allait pour taper des petites formules mathématiques, mais dès qu'on a un peu de géométrie, placer un pont précisément, déplacer une droite, voilà, là le, l'ordinateur est quand même largement supérieur à la tablette, et ne serait-ce qu'en taille d'écran. Quand on les voit bosser sur leur tout petit machin, aller à 20cm des yeux,</p> <p>199 Euh, sans arrêt à zoomer, dézoomer parce que j'y vois rien faut que je grossisse, c'est moins bien qu'un pc quand même ! enfin c'est voilà, et tout ce qui a derrière c'est aussi le fait qu'on veut nous supprimer notre salle info pour nous mettre des tablettes ou des ordi portables à la place. On s'accroche à garder une salle info avec des vrais pc et euh,</p>
--	--	---

			<p>tablette c'est bien mais ça remplace pas</p> <p>203 Mais les mettre en autonomie c'est compliqué, même à leur âge donc euh</p> <p>211 Donc là ça évitait qu'ils fassent 10 questions fausses, et ce qui est pas bon moralement, enfin voilà c'est, c'est compliqué</p> <p>229 Et oui ce serait intéressant de mettre un chrono pour les meilleurs, euh en gros voilà de, de mettre sous pression les bons élèves et pas mettre de pression du tout aux élèves en, en difficulté on va dire</p>
--	--	--	---

1.3.2. Séparation des énoncés relatifs aux concepts de ceux relatifs aux actions

<p>Enoncés relevant de l'état prescrit-déclaratif</p>	<p>Enoncés relatifs aux savoirs théoriques formalisés, expériences antérieures et programmes</p>	<p>4.b La double distributivité en elle-même ne les intéresse absolument pas, pour la grande majorité, faut être honnête malheureusement. Y a quelques bons élèves qui ont de la curiosité, qui veulent apprendre des trucs nouveaux, mais voilà, à 90%, le sujet n'est pas intéressant pour eux</p> <p>18.a Ils sont pas scolaires. Ils ont plein de qualités mais le côté scolaire ils l'ont pas du tout, le côté travailleur c'est pas pour eux</p> <p>30.b y a le fait qu'on est sur quelque chose qui est pas, pas très fun. Après voilà, y a des chapitres plus sympas que ça, là c'est pas visuel, c'est pas. Y a pas de partie recherche avec un problème concret, enfin très peu. On est sur du calculatoire, on est sur ce qui en maths nous pose le plus de soucis, pour intéresser les élèves. On intéresse nos bons élèves, qui sont scolaires et qui adorent voilà, les nouvelles techniques ça j'adore, mais notre élève moyen ou faible on l'accroche pas avec ça</p> <p>38.a Euh, les tendances, on nous demande de faire du concret, donc là on est sur un chapitre où c'est particulièrement délicat</p> <p>38.c on nous demande de faire simple</p> <p>72 Qui ont vite tendance à se décourager</p> <p>74 Ils sont très vifs, très bien à l'oral mais euh, c'est pas des, c'est pas des persévérants dans cette classe</p> <p>167 Faut se rendre compte que y a des gamins pour qui on va passer les 4 ans du collège et au final il va rester trois fois rien, il va rester ce qu'il aurait pu apprendre en un mois</p> <p>169 En un mois, d'élève concentré. Euh, même s'ils en font peu, c'est pas grave, du moment que</p> <p>175 On essaye de différencier</p> <p>193 Mais sinon les stratégies oui pour diversifier, on en a beaucoup, et on adapte en fonction de la classe. Donc là sur mes 4 classes, j'en ai au moins 3, 3 profils différents. Donc on va faire en fonction de ce qui marche, de l'élève</p> <p>195 Et oui, on, je dirai on réinvente au fur et à mesure, en fonction de qui peut aider qui de, euh, dès fois les bons élèves sont volontaires pour aider les plus faibles, dès fois pas du tout, ça dépend des ambiances de classe, euh, voilà on fait, on fait selon les profils</p>
	<p>Enoncés relatifs aux savoirs procéduraux, compétences et moyens mis à disposition, expériences antérieures</p>	<p>6.f Y a vraiment ce souci en maths qu'ils préfèrent rien faire plutôt que de se tromper. C'est...au moins si je fais rien je me trompe pas</p> <p>16.b en fait habituellement je fais mon, là on est sur un chapitre ou y a, c'est quand même, assez fréquemment la partie littérale, du cours puis exercices. C'est assez classique, donc y a d'autres chapitres où on peut plus mélanger, avoir un peu plus de stratégie pédagogique, là je reste souvent sur une courte phase de découverte du cours et puis après exos et on répète, c'est les chapitres un peu bêtes et méchants, et là on avait fait très peu de parties répétitives. En plus c'est une classe qui a du mal à être, euh, à être sur cette partie scolaire</p> <p>18.d Donc travail qu'on fait d'habitude en salle informatique</p> <p>38.b alors on y arrive hein, à trouver des choses concrètes qui les accrochent, mais c'est, c'est un des chapitres les plus théoriques donc c'est...euh</p> <p>38.d de pas partir dans les calculs complexes. Je veux dire par rapport à 10 ans, on a vraiment beaucoup baissé, baissé le niveau, mais on s'aperçoit que même en baissant le</p>

	<p>niveau, c'est pas, c'est pas pour autant que c'est gagné. Euh, on a des élèves qui ont aussi un niveau qui est quand même très, très faible sur euh...là en 4ème on peut considérer que le calcul littéral ils sont complètement débutants alors qu'ils devraient avoir des petites notions de 5ème. Ils vont bloquer sur une simple table de multiplication, sur, dès qu'il y a un nombre négatif ils coïncent.</p> <p>40.a Euh voilà des, des opérations, 11+13, ça peut me coïncider un tiers de mes élèves</p> <p>50.b et puis quand on fait du concret faut insérer des images, faut que ça soit visuel, euh les gamins faut que ça les accroche</p> <p>68.b Contrairement à la version originale de Labomep, où chaque question par question il va avoir la réponse et ça, ça vraiment c'est, ça change tout quoi. C'est-à-dire que le gamin il se trompe à la première il a la correction, du coup à la deuxième, ah oui</p> <p>70.a Et puis après voilà, au bout de 2-3 fois, il va comprendre le truc</p> <p>70.d Y avait ce côté, l'avantage de l'informatique, d'avoir le retour immédiatement</p> <p>88 Alors oui, c'est un site internet, donc on y a accès avec 30 ordinateurs, un ordi par élève et puis, un écran bien large, un clavier, enfin les, par rapport à la tablette qui est quand même pas très pratique pour euh, pour entrer des choses, c'est bien en mode qcm, mais là on est sur des notions où l'avantage c'est de pouvoir saisir des formules au clavier, voir si l'élève il a exactement compris ce que c'est. Si on a 3 réponses et qu'il doit choisir dedans, c'est, c'est pas le même intérêt quoi</p> <p>90 Oui, oui, alors on utilise scratch pour la programmation, on utilise géogebra pour la partie géométrique, euh oui puis différentes petites choses comme ça ponctuellement, on varie pas mal oui</p> <p>92 Alors aucun TBI pour cette année, on en a demandé</p> <p>94 On verra si on les obtient. Là je dois avoir 7 ou 8 ordinateurs en fond de classe, plus le mien, plus le vidéoprojecteur. Donc on est plutôt pas mal. Un TBI ce serait mieux, mais c'est vrai que, à Régny c'est déjà récent d'avoir un ordi et un vidéoprojecteur par salle, ça fait que 2 ou 3 ans que c'est vraiment le cas</p> <p>96 On en est pas encore au TBI tout à fait (rires) on espère que ça va se faire</p> <p>98 Et ben du coup vu qu'il y a pas de TBI non mais</p> <p>102 Donc euh, voilà quand c'est la, par exemple quand c'est la programmation, pour montrer le fonctionnement du logiciel scratch, je le mets à l'écran enfin en gros, et puis je leur montre les différentes vignettes, tout ça, là j'avais pas, c'est ce que je me disais au début, je vais leur montrer...mais en fait non, c'est, ils savaient pas comment on démarre, comment on se connecte au wifi, enfin des choses comme ça, et ça je pouvais pas leur montrer au vidéoprojecteur</p> <p>163 Et ça ils ont l'habitude sur, quand ils bossent sur Labomep. Ils ont des séances avec je sais pas 40 ou 50 exercices</p> <p>165 Chaque exercice comporte 10 questions, on va y passer 1 heure ou 2, ils savent très bien que pour certains ils vont en faire 10 sur les 50, mais du moment qu'ils ont appris des choses...et l'élève qui est en difficulté, même s'il en a fait qu'un petit peu mais qu'il a compris des trucs c'est, c'est déjà super !</p> <p>177La différenciation pédagogique c'est un immense chapitre, y a des bouquins entiers là-dessus, euh donc les tablettes ça peut permettre de différencier, ne serait-ce que parce que chacun va à sa vitesse</p> <p>179 Ça peut aussi permettre de mettre ensemble des élèves qui vont pouvoir s'appuyer, s'entraider. Donc ça, au niveau différenciation, c'est bien. En classe on a des stratégies, là y a des grandes tables au fond de la classe où ils peuvent se mettre en petits groupes, donc ça m'arrive assez souvent de partager la classe en deux, voire en trois. Euh typiquement, garder les plus faibles sur les deux rangées ici (me montre le devant de la classe), mes moyens sur les deux grandes tables avec des travaux à leur niveau et puis les plus forts sur informatique avec les ordinateurs au fond, qui travaillent en autonomie complète</p> <p>183.a Donc eux je leur dis, je vous laisse vous débrouiller, éventuellement vous communiquez entre vous si vous avez besoin, et en fait en pratique les bons élèves ils se débrouillent</p> <p>183.b L'outil informatique quand ils ont une question, ils ont une aide, ils regardent l'aident, ils testent, ils se plantent, ils retentent, ça y est j'ai compris, donc ils sont, alors ils seraient pas 100% autonomes parce qu'il faut leur faire la partie cours</p> <p>209 On vous l'explique. Ce qui manquait, normalement sur Labomep c'est déjà fait, c'est, il rate la première question, ils ont la réponse et là ah oui ! C'est bon j'ai compris ! Et là c'est reparti</p>
<p>Enoncés relevant de l'état prévu-intentionnel</p>	<p>Enoncés relatifs aux buts et sous-butts sous-tendant l'activité mentale</p> <p>40.b Donc voilà, c'est pour ça que les, l'objectif était vraiment de faire des exos au ras des pâquerettes</p>

	<p>Enoncés relatifs aux buts et sous-butts sous-tendant les actions pragmatiques</p>	<p>6.e Donc l'objectif était vraiment de les mettre en activité, qu'ils fassent, qu'ils essayent, qu'ils se trompent mais qu'ils essayent au moins 18.b donc là, l'avantage c'est que ça me permettait de faire du répétitif de façon ludique 40.c où il y a uniquement des, la partie distributivité et rien d'autre qui parasite avec des nombres négatifs, des choses comme ça. 171 Voilà ! Moi ce qui m'intéresse c'est qu'ils fassent des maths, qu'ils soient dans une démarche où ils essayent que 173 Voilà, qu'ils soient actifs, ils ont réussi des petites choses. Après les écarts de vitesse, y en a qui vont cinq fois plus vite que les autres facilement, sans parler de la difficulté des exos qu'ils rencontrent ! 175 On essaye de différencier 177La différenciation pédagogique c'est un immense chapitre, y a des bouquins entiers là-dessus, euh donc les tablettes ça peut permettre de différencier, ne serait-ce que parce que chacun va à sa vitesse 231 Déjà qu'ils se mettent au travail, qu'ils soient dans l'action, dans ce qu'on fait, après c'est déjà, c'est déjà super</p>
<p>Enoncés relevant de l'état perçu-procédural</p>	<p>Enoncés relatifs aux actions mentales en vue de la réalisation conceptuelle d'une action</p>	<p>6.a Donc la séance elle a été conçue en amont avec les collègues. Euh, on était parti sur quelque chose de très cadré au départ, et puis on s'est aperçu que ça, ça tenait pas avec l'organisation qui, enfin qui, qui est difficile, c'est compliqué de mettre un cadre rigide sur des séances qui vont varier en fonction des réactions des élèves, etc. 6.c Donc on voulait faire moitié cours, moitié tablette, mais ça c'était pas possible, les séances ça s'y prête pas. Déjà rien que le temps de distribuer c'était long 10.a Alors ça a été pris dans la conception (la présence d'élèves en difficulté), on avait essayé de faire quelque chose avec un niveau très simple, notamment des exercices très faciles 50.a Non euh, en fait quand on a créé les exercices, on a essayé de mettre du concret mais c'était assez compliqué à implémenter. Donc on est assez, on est vite retourné sur des trucs style exercices, c'est-à-dire série d'exercices avec des questions théoriques, des choses comme ça. Donc euh, le concret non, enfin un peu, on a essayé d'en mettre quelques-uns d'exercices 126.b Les collègues, enfin on y a beaucoup passé de temps au début puis au bout d'un moment on a nos cours, on a nos vies de famille, on a voilà ! 128.a Et le deal à l'origine c'était pas de passer des semaines et des semaines de boulot dessus, on nous a bien dit que si on y passait du temps en plus on serait payé, mais le problème c'est que le temps dans l'année, on doit courir après. Donc voilà, anticiper beaucoup plus pour, pour peaufiner le truc. 143 Euh, donc nous, en fait on avait beaucoup de types d'exercices différents mais y avait une quantité d'exos à fournir dans un temps très réduit. On s'est retrouvé on avait une journée, à trois profs pour, euh pour donner un, je sais plus combien, y avait peut-être 150 exos ! Donc concrètement il faut qu'on puisse, qu'on puisse les fournir à la personne qui va programmer tout ça. Et donc on est parti de Labomep, on a créé une séance avec des exos qu'on a mis nous-même, on a complété avec d'autres choses, euh sauf qu'après, au moment de, enfin déjà Labomep est un peu élevé le niveau, donc on avait donné des consignes pour faire plus simple. Et puis euh, et puis sur Labomep en gros quand y a une case réponse on peut rentrer des choses, plusieurs écritures sont acceptées</p>
	<p>Enoncés relatifs à la réalisation pratique d'une action</p>	<p>6.b Donc là, concrètement dans le déroulement, dans l'ordre chronologique, distribution des tablettes, heu, y avait un petit rappel la veille, le cours avait déjà été fait à l'avance 6.d Donc là c'était une séance où y avait que la partie tablette, sur la distributivité double qu'on avait un petit peu rappeler la veille, histoire de remettre un petit peu tout ça en tête, c'était pas très déroutant, et après déroulé, ben déroulé classique, en gros débrouillez-vous. Je sens très bien qu'ils vont pas tous se débrouiller mais bon, au moins histoire de limiter le nombre de questions. On utilisait un petit outil que tu avais vu le tétraèdre, hein histoire de limiter justement les questions, c'est-à-dire de, quand ils ont besoin d'aide ils tournent leur tétraèdre vers le haut histoire de, que le prof vienne, et ça évite d'avoir la moitié des élèves qui ont le bras levé, et puis cette volonté, ouais, ils essaient de se débrouiller. Donc autorisation de se tromper, euh autorisation de refaire, de, même de demander à un voisin du moment que c'est sans faire trop de bruit 8.b Euh, là l'organisation était très simple, c'était faites les exercices et puis moi je passais dans les rangs en me faisant le plus discret possible, être un petit peu en retrait, laisser prendre en main l'exercice, il y a, et avoir un rôle vraiment minimum 16.a Le cours avait été fait avant. On avait fait des exemples, euh 28 Oui alors comme à chaque fois, il faut leur rappeler un peu les consignes notamment cette histoire d'ordonner x carré, puis après les x puis après les nombres 48 Non, ben non clairement (simplicité) 70.b Là non, de ce côté-là, on a essayé de prendre quelque chose qui existait et qui était bien fait, et on l'a 78 Non, aucune note, aucune évaluation. On leur a présenté ça comme de l'entraînement</p>

		<p>80 Et ils avaient une évaluation à la fin, qui était le devoir surveillé que j'avais prévu</p> <p>104 Donc ça a été fait oralement (comment on se connecte au wifi)</p> <p>161 Oui alors, même souvent moins que ça, euh, je leur disais y a pas de contrainte, vous en faites 3 bien faits ça me va mieux que 10 tous faux</p> <p>189 Ils étaient sur leur place habituelle, ils travaillaient en autonomie, ils avaient le droit de parler avec le voisin, voire même de se retourner. Sur le petit tétraèdre y avait un, une, les faces étaient, enfin une des pointes en haut, c'était je travaille en groupe. Donc quand ils mettaient ça, ils avaient officiellement le droit de communiquer avec le voisin, la seule consigne c'était le volume sonore, un volume raisonnable</p> <p>191 J'ai fait, j'ai fait au plus simple. J'ai fait quelque chose qu'ils connaissaient bien, surtout sur le fonctionnement, ils l'ont de temps en temps, bon ben pas sur tablette mais je vois un exercice classique où je leur dis ben, 10 min de recherche individuelle après on est par deux, on travaille en groupe et puis après on met en commun. C'est les grands classiques sur du, sur du problème, sur du problème concret</p> <p>201 Vous voulez dire la partie organisation avec le nuc, le tout ça bon la partie informatique pour que ce soit fonctionnel, après mon début de séance c'est surtout les mettre dans le calme, et ça avec cette classe ça a plutôt bien marché, d'habitude c'est une classe plutôt agitée. Et je les ai pas mal briefés sur le fait qu'on allait bosser sur des tablettes, ça coûte cher, si y a de la casse, voilà c'est pour vos parents, et puis en leur disant, on compte aussi pour vous, on fait quelque chose d'original, on compte aussi sur vous pour, voilà pour être, pour être calme. Donc ils ont bien respecté les consignes de ce côté-là. Et après une fois que la séance est lancée, j'essaie de me planquer, de faire qu'ils ne me voient pas, pour pas être tentés. Si je suis à côté, si je suis près d'un élève, il va me poser une question et euh, alors c'est mon boulot de répondre, mais là, ce qui m'intéresse justement c'est qu'ils cherchent par eux-mêmes, qu'ils s'entraident entre eux. Donc j'essaie de me faire discret, de me mettre en fond de salle et évidemment je viens les aider quand ils sont coincés</p> <p>205 Euh, en dire le moins possible des fois c'est la meilleure chose et par contre quand, j'ai dû faire 364 interventions dans l'heure quand, quand tous bloquaient sur le même truc, voilà, quand tout le monde est coincé au même moment, que ça démarre pas, allez on prend un petit temps pour expliquer tout ça, et là le tableau est important pour tous ces moments-là</p> <p>207 Pour faire un exemple ou faire la première question de l'exercice</p> <p>213 Je récupère les mallettes</p> <p>215 Donc là j'avais trois mallettes. Euh j'ouvre tout, je branche ici le nuc et puis la borne wifi</p> <p>217 Voilà. Je crée, fallait que j'ouvre la séance. Donc je me connectais sur, sur une tablette pour que la séance soit ouverte et une fois que la séance était ouverte, feu vert pour les élèves. Ils avaient des rôles, enfin chacun avait, un élève par rangée qui devait distribuer. Et après, alors la première fois je leur ai expliqué et puis après ils savaient qu'il fallait se connecter au wifi où ça se connectait tout seul, ils connaissaient leur login, leur mot de passe, donc en gros, après ça roule tout seul</p> <p>219 Oui. Y en avait une par élève, alors elle se retrouvait plusieurs fois dans la classe</p> <p>221 Et chaque élève avait pas la même que le voisin en général</p> <p>227 Ça a pas été décidé comme ça. Là on nous a dit c'est fait au hasard</p> <p>229 Et oui ce serait intéressant de mettre un chrono pour les meilleurs, euh en gros voilà de, de mettre sous pression les bons élèves et pas mettre de pression du tout aux élèves en, en difficulté on va dire</p>
<p>Enoncés relevant de l'état vécu-jugements</p>	<p>Enoncés relatifs à l'évaluation globale portant sur les connaissances acquises, sur l'intérêt suscité</p>	<p>8.a Euh, après donc la conception de séquence, on avait prévu plein de choses à l'avance qui ont pas du tout été respectées</p> <p>10.b et cette consigne-là (faire très simple) malheureusement, entre le moment où on a créé le truc et ce qu'on a eu au final, ben elle a pas été suivie et puis je pense que dans un prochain projet faudra vraiment qu'on mette, il suffit pas qu'on dise à la personne qui va programmer, faut que tu fasses simple</p> <p>12.b il leur faut du temps pour acquérir, comprendre le processus de la distributivité, ne serait-ce avec un exemple avec aucun, aucune difficulté</p> <p>C'est, gros, gros boulot mais c'est. On a vu les écueils, on sait ce qu'il faudra éviter, on a déjà une petite idée de comment on va s'y prendre pour bosser plus efficacement, voilà, avec notamment il nous faudra la, la personne qui va programmer tout ça, il faudra qu'on l'ait avec nous pour bosser</p> <p>54Qu'on l'intègre directement à la discussion et pas couper ça, c'est une des erreurs qu'on a faites cette année, et puis euh, beaucoup plus de temps. Une semaine, une semaine tous enfermés, voilà, 4-5 profs plus l'informaticien et euh</p> <p>47A bosser 7 heures par jour là-dessus, pour vraiment ficeler le projet pour peaufiner le truc.</p> <p>110 Baisser la difficulté</p> <p>114 Voilà, quelque chose de plus abouti</p>

	<p>116 Très volontaires</p> <p>120 Enfin ouais, je crois que ça devait faire, ouais 5 séances, la cinquième. Et ils m'ont demandé s'il y aurait un autre chapitre, je leur ai dit oui, c'est obligatoire ? je leur ai dit ben on verra et puis finalement quand ça s'est pas fait, enfin je leur ai pas annoncé que ça se ferait pas mais, c'est, enfin voilà, quand on voit les réactions c'est pas une mauvaise chose</p> <p>122 Mais je pense qu'il y a moyen de faire quelque chose de vraiment très, très, très bien intéressant, mais faut, faut faire mieux que ce qui existe. Si on leur propose, c'est la même chose mais en moins bien fait</p> <p>141 Alors nous en début d'année on nous a demandé des exercices sans consigne vraiment précise</p> <p>143 Euh, donc nous, en fait on avait beaucoup de types d'exercices différents mais y avait une quantité d'exos à fournir dans un temps très réduit. On s'est retrouvé on avait une journée, à trois profs pour, euh pour donner un, je sais plus combien, y avait peut-être 150 exos !</p> <p>147Voilà, et donc ça faut qu'on puisse revenir là-dessus, sinon, sinon faut qu'on change de chapitre, qu'on se mette sur d'autres choses mais on peut pas se limiter à des qcm en maths. Euh, le qcm il est bien au milieu d'autres choses, mais que, que ça, c'est, bon enfin voilà, là c'est, c'est</p> <p>151 Non, non et les élèves ils ont pu retravailler des notions qu'ils connaissaient déjà et les répéter un petit peu. Donc les bons élèves qui maîtrisaient déjà rapidement l'outil, ont répété et se sont rassurés, les moyens, pfff, je sais pas ce qu'ils ont appris, et les faibles c'est sûr que non ! Le gamin qui, donc euh, alors c'est pas du temps perdu, mais c'est quand même du temps où ont avancé beaucoup moins vite que ce qu'on aurait avancé normalement</p> <p>153 Non, j'aurais bien aimé faire un rattrapage là-dessus mais on a, on a beaucoup de chapitres à avancer, on a aussi des notions, on est sur une logique de cycle, donc ils ont trois ans pour comprendre les notions</p> <p>155 Voilà donc on retravaille dessus l'année prochaine, mais euh, non clairement euh, si j'avais eu du temps, si j'avais du temps illimité, j'aurais repasser une heure ou deux derrière, en fait j'aurais fait autre chose, histoire de varier un peu les plaisirs</p> <p>157 Et puis je serais revenu sur cette partie délicate, mais c'est compliqué parce que les gamins ils sont volontaires sur un temps assez court, et puis après quand on revient sur un truc qu'ils ont pas réussi plusieurs fois, euh, humainement c'est pas facile de se dire, ouais là j'étais en échec</p> <p>159 On revient encore là-dessus euh, dans une classe qui est déjà en mode ça me saoule très vite, donc ouais c'est, ouais c'est, c'est pas toujours simple</p>
<p>Enoncés relatifs à l'évaluation globale portant sur les procédures, les compétences acquises, les outils mobilisés et la manière dont se manifeste l'intérêt</p>	<p>4.a Pour intéresser les élèves. Déjà ce qui les intéresse c'est la tablette, c'est l'outil en lui-même, voilà, hein ça les change énormément par rapport à leurs habitudes. Donc ils accrochent là-dessus</p> <p>4.c par contre l'outil, l'outil tablette ça, ça leur plaît.</p> <p>10.c il faut vraiment qu'on lui montre des trucs, ce que c'est que simple, c'est vraiment des choses, pas de chiffres plus grands que 5</p> <p>12.a Pas de, euh, aucun piège et parfois répéter 10 ou 20 fois des problèmes basiques, pour que l'élève se rassure et notamment nos élèves en difficulté ils ont, ils ont</p> <p>12.c Donc là y avait la difficulté mathématique et puis y avait la difficulté technique. Par exemple, si on inversait euh les termes dans la somme, ça comptait faux, donc faut leur expliquer que $3x+2$ qui normalement est pareil que $2x+3$, et ben là non, sur l'ordinateur c'est $3x+2$, d'abord les x après les nombres, si y a des x au carré ben on les met en premier. Donc y avait beaucoup de consignes, j'allais dire superflues, enfin nous on n'a pas l'habitude, qui s'imposaient là en plus, en plus les élèves sont habitués à travailler sur Labomep, donc ils connaissent la version où toutes les réponses sont acceptées dans l'ordre, dans le désordre, ce qui est logique, et là on leur dit en plus attention là y a des contraintes au moment d'écrire votre réponse, euh, sans parler des carrés qu'il fallait écrire spécifiquement. Enfin voilà, y avait beaucoup de contraintes, euh, ce qui fait que les élèves vont jouer le jeu en, ils ont bien compris que c'était mal fichu, donc les premières séances ça va, au bout d'un moment ben, oui c'est un peu lourd mais ils le font quand même, et ce qui nous a ben, poussé à ne pas poursuivre la deuxième phase, parce que les élèves n'y croyaient pas, nous non plus, le temps est compté hein, c'est-à-dire, on avance nos chapitres du coup euh voilà. Mais pardon je digresse un peu...</p> <p>18.c bien que la partie ludique soit discutable malheureusement, mais en tout cas, l'usage de la tablette, c'est ça pour eux qui était ludique, voilà. Ça, ça leur plaît et ça leur permettait de répéter leur gamme</p> <p>26Euh, ils avaient l'habitude (de l'outil)</p> <p>30.a Mais euh, non y a pas de nouvelle vraie difficulté. Ça se surajoute, y a la difficulté mathématique qui est déjà lourde y a le fait qu'on est sur quelque chose qui est pas, pas</p>

	<p>très fun. Après voilà, y a des chapitres plus sympas que ça, là c'est pas visuel, c'est pas. Y a pas de partie recherche avec un problème concret, enfin très peu</p> <p>30.b Donc là l'outil tablette était très bien là-dessus (faire du calculatoire)</p> <p>32 C'était la, j'ai envie de dire, le seul côté, le seul point vraiment positif dans ce qu'on a fait.</p> <p>50.c et là c'était beaucoup de texte à lire, beaucoup de, des formules mathématiques mais peu d'images, donc non, rien qui, rien qui accroche malheureusement, à travailler a priori pour 2020</p> <p>60 Bien sûr. Euh, les élèves n'ont pas vu la partie ludification, voilà donc pour beaucoup au bout de 2-3 séances, euh, on a commencé à évoqué le sujet et ils voyaient pas et puis ils se sont aperçus, tiens qu'y avait un petit truc en bas de l'écran, mais souvent comme les tablettes sont toutes petites, la zone d'écran, ils la zooment pour pouvoir voir leur formule, et ils voient absolument pas ce qu'il y a autour, et comme c'était autour de la partie centrale, et donc, soit ils avaient rien vu, soit ils avaient vu un truc mais ils voyaient pas que ça évoluer. Euh par exemple y a des élèves qui me disaient, ben moi y a un chrono mais il y est juste de temps en temps et quand il y avait le chrono, ils le regardaient pas parce que, parce qu'ils zoomaient sur l'exercice. Voilà y avait beaucoup de choses et ils voyaient pas l'évolution. Donc pour certains ils disaient, tiens, moi j'ai un petit dessin et toi tu l'as pas, mais euh, qu'est-ce que ça fait, comment ça évolue ? Donc ça, euh, ça a pas, enfin, ils ont vu qu'ils avaient une tablette, voilà</p> <p>62 Voilà tout le reste ça a pas été, y en a un ou deux qui m'ont fait des remarques, ah tiens on dirait que ça, ça a changé, voilà et des choses comme ça. Mais ça vient les tablettes sont de la taille d'un téléphone portable, quasiment à peine plus grosses. Du coup si on veut voir ce qu'on met à l'écran plus un petit coup de clavier, et ben la zone elle est trop petite quoi</p> <p>64 Y aurait fallu soit faire sur des ordinateurs, soit que la partie ludique soit centrale, enfin ou plus visuelle, ou que ça apparaisse à l'écran, que ça, enfin qu'à la fin de l'exo y ait quelque chose qui saute aux yeux qui, mais là... on voyait rien</p> <p>68.a Alors ils devaient faire une série de question avant d'avoir les réponses, qui parfois étaient trop longues, c'est-à-dire, le gamin qui est pas sûr sur la première, ben du coup il faut qu'il ait fait les 10 fausses pour s'apercevoir que tout est faux</p> <p>70.c on a juste fait la même chose (que Labomep) en beaucoup moins bien, donc c'est pas</p> <p>70.e euh, individuellement, ils l'avaient (le retour immédiat) mais en décalé, et puis du coup les, oui les élèves souvent, bon ben j'ai rien compris, je passe à la suite. Y avait pas vraiment d'envie de dire, tiens j'ai raté un truc, pourquoi je l'ai raté, voilà on perdait, on en a perdu beaucoup en route. Déjà que c'est des élèves à la base</p> <p>84 C'est dur à évaluer parce que il faudrait, si on avait vraiment voulu évaluer ça, j'aurais mis un contrôle avant, mis un contrôle après pour voir une éventuelle progression. Mais euh, c'est compliqué, ben déjà ça prend du temps, donc rajouter des contrôles en plus ça rajoute encore du temps</p> <p>86 Euh, ça peut se faire. On peut voir si ça les fait progresser au niveau maths, ce qui était, ce qui ne nous a pas été demandé, voir s'ils avaient progressé en maths. A ma connaissance... nous c'est ce qui nous intéresse, les faire progresser. Euh, comme ça a été peu efficace globalement le fonctionnement, c'est pas du temps perdu, mais c'est du temps où on avançait moins vite que ce qu'on aurait fait. Par exemple je les aurais emmenés en salle info 2 heures au lieu des je ne sais plus combien, 5 heures qu'on a passé, je pense qu'on aurait été plus efficace, avec voilà quelque chose, enfin juste l'outil informatique qui aurait été plus adapté. C'est aussi ça qui nous a freiné pour la suite en disant bon, le temps est pas extensible, on a besoin d'avancer avec nos classes, voilà faut qu'ils aient vu toutes les notions</p> <p>100 Alors le vidéoprojecteur. J'aurais bien aimé pouvoir leur projeter une tablette sur le videoproj, euh, j'aurais dû leur montrer une copie de l'écran, puisqu'on peut se connecter sur LudiMoodle sur le pc, mais en fait y avait pas vraiment d'intérêt. Eux en fait leur soucis était plus au niveau manipulation</p> <p>106 Ça, ça s'est fait assez vite. La première séance était un peu longue forcément et puis après ils ont pris leurs habitudes</p> <p>112 Euh, plus d'exercices très simples avec une correction instantanée. L'élève marque une réponse, tout de suite il est juste, faux. Si c'est faux, une aide, la correction plus une aide et puis souvent ce qui est pas mal quand c'est faux, c'est de lui proposer euh, de saisir une deuxième réponse. Faux, t'as le droit à une deuxième chance et puis après la deuxième chance est fautive, ben le corrigé, une petite aide qui peut afficher ou pas, suivant qu'il en a besoin avec des explications</p> <p>118 Ah oui, oui, très volontaires ! c'est, c'est ce que je craignais avec cette classe, donc ça, sur ce chapitre en plus. Ils pouvaient vite se mettre en mode, j'y arrive pas, je vais rien faire, ça me saoule, enfin voilà, en mode adolescent, adolescent blasé, et non ils ont, ils ont bien, bien joué le jeu. Et petit à petit quand ils ont vu toutes les, enfin voilà, toutes les</p>
--	--

	<p>choses qui étaient pas très bien faites, en disant oui mais d'habitude sur Labomep, ça on peut, ah ben non là tu peux pas. Donc voilà, se rendre compte que ben y avait des erreurs dans les corrections, y avait des questions qui étaient comptées fausses alors que c'était juste, y avait des, bon, y avait beaucoup, beaucoup de petites choses, qui faisaient qu'au final, la première heure ils se sont bien mis dedans, ensuite ils ont joué le jeu poliment, enfin bon ils ont, ils ont été vaillants, puis quand ça s'est terminé, que je leur ai dit c'est la dernière... bon ben tant mieux ! (rires)</p> <p>124 Pourquoi ? enfin, pourquoi on passerait du temps à utiliser le truc qui marche pas bien alors qu'on fait 20 mètres et on a le truc qui marche mieux que ça, voilà</p> <p>126.a Oui, oui. Euh alors, ben déjà, faut qu'on retravaille beaucoup plus les choses, donc pas laisser de, d'erreurs dans le corrigé, pas de questions, l'élève répond juste mais c'est compté faux, euh, donc ça, ça c'est aussi le temps qu'on y a passé. On n'y a pas passé assez de temps.</p> <p>128.b Euh, définir très clairement ce qu'on veut faire, et faut être, je pense qu'il faut être très, très modeste, rester sur l'idée de, faire ça en mode exerciceur, c'est-à-dire sur un chapitre où on a fait le cours, on a fait les exos et puis après y a de la répétition, c'est très bien. C'est là où ça se prête le mieux et en faisant les choses programmées, mais pas très compliquées. Mais par contre au niveau programmation, y aura quand même un cap à franchir pour être capable de fournir au final un, enfin, ne serait-ce que cette histoire de $3x+2$ et $2x+3$ ça soit compté juste dans les deux sens, ça temps que, temps qu'on l'a pas... et c'est très lourd, parce que l'élève qui fait la moindre petite faute de frappe ou qui met un fois, 2 fois x ou $2x$, pour nous c'est la même chose</p> <p>130 Et là non, là c'est compté faux. Il faut que, voilà, il faut qu'on améliore ça, qu'on trouve un moyen de, de traiter la partie mathématique mieux que ça, et puis la partie ludique il faut qu'elle soit visible et moi la question que je vais soulever la prochaine fois qu'on va bosser tous ensemble c'est, comment, comment sur un tout petit écran, on fait tenir à la fois l'énoncé, une case pour la réponse, et puis la partie ludique, enfin...</p> <p>132 On voit rien, ou alors euh</p> <p>137 Mais ils ne voyaient pas la partie ludique puisqu'elle était</p> <p>139 Puisqu'elle était cachée par le clavier en fait. Voilà. C'est donc euh, voilà non, y a vraiment un truc à repenser. Après euh, j'espère que ce sera faisable. Si on nous dit ben c'est pas faisable, bon ben si, si on peut faire que moins bien que ce qui existe. Voilà donc oui, y aura beaucoup de choses à retravailler. Et puis la question c'est est-ce que on utilise la plateforme Moodle ? enfin, oui, je, sur la partie technique je vais pas être très précis, mais est-ce que là-dessus on peut implémenter des choses qui traitent tout ça correctement ? est-ce que voilà, est-ce que toute la partie euh, écriture mathématique, est-ce qu'on peut la régler là-dessus ou est-ce qu'on est pas sur la bonne plate-forme et est-ce qu'on peut partir sur autre chose, enfin, c'est quand même gênant on fait un truc</p> <p>143.b et ça (plusieurs écritures possibles) visiblement c'est pas possible de le faire sur, sur la plateforme Moodle si j'ai bien compris. Voilà, je sais pas si c'était pas possible, si c'était compliqué, mais du coup au final</p> <p>145Y avait qu'une réponse acceptée, à la virgule près !</p> <p>149 Mmh, avec très peu de problèmes, y en avait mais très peu</p> <p>183 On la fait pour tout le monde, mais sur les deux tiers du, des heures de la semaine, ils pourraient quasiment, on pourrait faire la partie cours en une heure et puis après pendant deux heures vous allez sur les ordis vous faites votre vie, c'est, faut aussi varier un petit peu, si on faisait tout le temps ça</p> <p>185 Ça marcherait pas moins bien mais oui, pour les meilleurs ça fonctionne pas mal</p> <p>197 Je dirais que l'outil pourrait s'intégrer parfaitement euh voilà, pour toutes les réserves qu'on a mises, qu'on a déjà évoquées, euh, donc oui, en gros si, si on arrive à faire quelque chose équivalent à Labomep, dans des chapitres où y a de la répétition, y a ce côté voilà, ce côté faire ses gammes, c'est très bien, d'autres chapitres où ça s'y prêtera beaucoup moins, mais oui ponctuellement ça peut... alors j'allais dire est-ce que ça peut remplacer la partie salle informatique ? Moi je suis quand même plus fan d'un grand, d'un clavier, d'une souris précise. Là, ça allait pour taper des petites formules mathématiques, mais dès qu'on a un peu de géométrie, placer un pont précisément, déplacer une droite, voilà, là le, l'ordinateur est quand même largement supérieur à la tablette, et ne serait-ce qu'en taille d'écran. Quand on les voit bosser sur leur tout petit machin, aller à 20cm des yeux,</p> <p>199 Euh, sans arrêt à zoomer, dézoomer parce que j'y vois rien faut que je grossisse, c'est moins bien qu'un pc quand même ! enfin c'est voilà, et tout ce qui a derrière c'est aussi le fait qu'on veut nous supprimer notre salle info pour nous mettre des tablettes ou des ordis portables à la place. On s'accroche à garder une salle info avec des vrais pc et euh, tablette c'est bien mais ça remplace pas</p> <p>203 Mais les mettre en autonomie c'est compliqué, même à leur âge donc euh</p> <p>211 nc là ça évitait qu'ils fassent 10 questions fausses, et ce qui est pas bon moralement, enfin voilà c'est, c'est compliqué</p>
--	--

1.3.3. Catégorisation des unités de sens de la transcription de P1 numérotée

<p>Enoncés relevant de l'état prescrit-déclaratif</p>	<p>Enoncés relatifs aux savoirs théoriques, expériences antérieures et programmes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire simple 4.b La double distributivité en elle-même ne les intéresse absolument pas, pour la grande majorité, faut être honnête malheureusement. Y a quelques bons élèves qui ont de la curiosité, qui veulent apprendre des trucs nouveaux, mais voilà, à 90%, le sujet n'est pas intéressant pour eux 18.a Ils sont pas scolaires. Ils ont plein de qualités mais le côté scolaire ils l'ont pas du tout, le côté travailleur c'est pas pour eux 38.c on nous demande de faire simple 72 Qui ont vite tendance à se décourager 74 Ils sont très vifs, très bien à l'oral mais euh, c'est pas des, c'est pas des persévérants dans cette classe 167 Faut se rendre compte que y a des gamins pour qui on va passer les 4 ans du collège et au final il va rester trois fois rien, il va rester ce qu'il aurait pu apprendre en un mois 169 En un mois, d'élève concentré. Euh, même s'ils en font peu, c'est pas grave, du moment que ▪ Faire du concret 30.b y a le fait qu'on est sur quelque chose qui est pas, pas très fun. Après voilà, y a des chapitres plus sympas que ça, là c'est pas visuel, c'est pas. Y a pas de partie recherche avec un problème concret, enfin très peu. On est sur du calculatoire, on est sur ce qui en maths nous pose le plus de soucis, pour intéresser les élèves. On intéresse nos bons élèves, qui sont scolaires et qui adorent voilà, les nouvelles techniques ça j'adore, mais notre élève moyen ou faible on l'accroche pas avec ça 38.a Euh, les tendances, on nous demande de faire du concret, donc là on est sur un chapitre où c'est particulièrement délicat
	<p>Enoncés relatifs aux savoirs procéduraux, compétences et moyens mis à disposition, expériences antérieures</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simplifier en évitant les calculs complexes et les nombres relatifs 38.b alors on y arrive hein, à trouver des choses concrètes qui les accrochent, mais c'est, c'est un des chapitres les plus théoriques donc c'est...euh 38.d de pas partir dans les calculs complexes. Je veux dire par rapport à 10 ans, on a vraiment beaucoup baissé, baissé le niveau, mais on s'aperçoit que même en baissant le niveau, c'est pas, c'est pas pour autant que c'est gagné. Euh, on a des élèves qui ont aussi un niveau qui est quand même très, très faible sur euh...là en 4ème on peut considérer que le calcul littéral ils sont complètement débutants alors qu'ils devraient avoir des petites notions de 5ème. Ils vont bloquer sur une simple table de multiplication, sur, dès qu'il y a un nombre négatif ils coincent. 40.a Euh voilà des, des opérations, 11+13, ça peut me coincer un tiers de mes élèves ▪ Différencier en créant des groupes de niveau 175 On essaye de différencier 193 Mais sinon les stratégies oui pour diversifier, on en a beaucoup, et on adapte en fonction de la classe. Donc là sur mes 4 classes, j'en ai au moins 3, 3 profils différents. Donc on va faire en fonction de ce qui marche, de l'élève 177 La différenciation pédagogique c'est un immense chapitre, y a des bouquins entiers là-dessus, euh donc les tablettes ça peut permettre de différencier, ne serait-ce que parce que chacun va à sa vitesse ▪ Permettre l'erreur et mettre en autonomie grâce à l'outil Labomep 6.f Y a vraiment ce souci en maths qu'ils préfèrent rien faire plutôt que de se tromper. C'est...au moins si je fais rien je me trompe pas 68.b Contrairement à la version originale de Labomep, où chaque question par question il va avoir la réponse et ça, ça vraiment c'est, ça change tout quoi. C'est-à-dire que le gamin il se trompe à la première il a la correction, du coup à la deuxième, ah oui 70.a Et puis après voilà, au bout de 2-3 fois, il va comprendre le truc 70.d Y avait ce côté, l'avantage de l'informatique, d'avoir le retour immédiatement 88 Alors oui, c'est un site internet, donc on y a accès avec 30 ordinateurs, un ordi par élève et puis, un écran bien large, un clavier, enfin les, par rapport à la tablette qui est quand même pas très pratique pour euh, pour entrer des choses, c'est bien en mode qcm, mais là on est sur des notions où l'avantage c'est de pouvoir saisir des formules au clavier, voir si l'élève il a exactement compris ce que c'est. Si on a 3 réponses et qu'il doit choisir dedans, c'est, c'est pas le même intérêt quoi

		<p>163 Et ça ils ont l'habitude sur, quand ils bossent sur Labomep. Ils ont des séances avec je sais pas 40 ou 50 exercices</p> <p>165 Chaque exercice comporte 10 questions, on va y passer 1 heure ou 2, ils savent très bien que pour certains ils vont en faire 10 sur les 50, mais du moment qu'ils ont appris des choses...et l'élève qui est en difficulté, même s'il en a fait qu'un petit peu mais qu'il a compris des trucs c'est, c'est déjà super !</p> <p>183.a Donc eux je leur dis, je vous laisse vous débrouiller, éventuellement vous communiquez entre vous si vous avez besoin, et en fait en pratique les bons élèves ils se débrouillent</p> <p>183.b L'outil informatique quand ils ont une question, ils ont une aide, ils regardent l'aident, ils testent, ils se plantent, ils retestent, ça y est j'ai compris, donc ils sont, alors ils seraient pas 100% autonomes parce qu'il faut leur faire la partie cours</p> <p>209 On vous l'explique. Ce qui manquait, normalement sur Labomep c'est déjà fait, c'est, il rate la première question, ils ont la réponse et là ah oui ! C'est bon j'ai compris ! Et là c'est reparti</p> <p style="text-align: center;">▪ Favoriser l'entraide en agençant la classe en îlots</p> <p>179 Ça peut aussi permettre de mettre ensemble des élèves qui vont pouvoir s'appuyer, s'entraider. Donc ça, au niveau différenciation, c'est bien. En classe on a des stratégies, là y a des grandes tables au fond de la classe où ils peuvent se mettre en petits groupes, donc ça m'arrive assez souvent de partager la classe en deux, voire en trois. Euh typiquement, garder les plus faibles sur les deux rangées ici (me montre le devant de la classe), mes moyens sur les deux grandes tables avec des travaux à leur niveau et puis les plus forts sur informatique avec les ordinateurs au fond, qui travaillent en autonomie complète</p> <p style="text-align: center;">▪ Séance traditionnelle</p> <p>16.b en fait habituellement je fais mon, là on est sur un chapitre ou y a, c'est quand même, assez fréquemment la partie littérale, du cours puis exercices. C'est assez classique, donc y a d'autres chapitres où on peut plus mélanger, avoir un peu plus de stratégie pédagogique, là je reste souvent sur une courte phase de découverte du cours et puis après exos et on répète, c'est les chapitres un peu bêtes et méchants, et là on avait fait très peu de parties répétitives. En plus c'est une classe qui a du mal à être, euh, à être sur cette partie scolaire</p> <p>18.d Donc travail qu'on fait d'habitude en salle informatique</p> <p style="text-align: center;">▪ Outils mobilisables</p> <p>90 Oui, oui, alors on utilise scratch pour la programmation, on utilise géogebra pour la partie géométrique, euh oui puis différentes petites choses comme ça ponctuellement, on varie pas mal oui</p> <p>92 Alors aucun TBI pour cette année, on en a demandé</p> <p>94 On verra si on les obtient. Là je dois avoir 7 ou 8 ordinateurs en fond de classe, plus le mien, plus le vidéoprojecteur. Donc on est plutôt pas mal. Un TBI ce serait mieux, mais c'est vrai que, à Régnv c'est déjà récent d'avoir un ordi et un vidéoprojecteur par salle, ça fait que 2 ou 3 ans que c'est vraiment le cas</p> <p>96 On en est pas encore au TBI tout à fait (rires) on espère que ça va se faire</p> <p>98 Et ben du coup vu qu'il y a pas de TBI non mais</p> <p>102 Donc euh, voilà quand c'est la, par exemple quand c'est la programmation, pour montrer le fonctionnement du logiciel scratch, je le mets à l'écran enfin en gros, et puis je leur montre les différentes vignettes, tout ça, là j'avais pas, c'est ce que je me disais au début, je vais leur montrer...mais en fait non, c'est, ils savaient pas comment on démarre, comment on se connecte au wifi, enfin des choses comme ça, et ça je pouvais pas leur montrer au vidéoprojecteur</p> <p style="text-align: center;">▪ Illustrer pour rendre concret</p> <p>50.b et puis quand on fait du concret faut insérer des images, faut que ça soit visuel, euh les gamins faut que ça les accroche</p>
Enoncés relevant de l'état prévu-intentionnel	Enoncés relatifs aux buts et sous-butts sous-tendant l'activité mentale	<p style="text-align: center;">▪ Faire des exercices très simples</p> <p>40.b Donc voilà, c'est pour ça que les, l'objectif était vraiment de faire des exos au ras des pâquerettes</p>
	Enoncés relatifs aux buts et sous-	<p style="text-align: center;">▪ Simplifier en évitant les nombres relatifs</p> <p>40.c où il y a uniquement des, la partie distributivité et rien d'autre qui parasite avec des nombres négatifs, des choses comme ça.</p>

	<p>buts sous-tendant les actions pragmatiques</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Différencier et intéresser grâce à l'aspect ludique et novateur de la tablette 175 On essaye de différencier 177 La différenciation pédagogique c'est un immense chapitre, y a des bouquins entiers là-dessus, euh donc les tablettes ça peut permettre de différencier, ne serait-ce que parce que chacun va à sa vitesse 18.b donc là, l'avantage c'est que ça me permettait de faire du répétitif de façon ludique ▪ Mettre en activité en permettant l'erreur, en promouvant l'entraînement et en favorisant l'entraide 6.e Donc l'objectif était vraiment de les mettre en activité, qu'ils fassent, qu'ils essayent, qu'ils se trompent mais qu'ils essayent au moins 171 Voilà ! Moi ce qui m'intéresse c'est qu'ils fassent des maths, qu'ils soient dans une démarche où ils essayent que 173 Voilà, qu'ils soient actifs, ils ont réussi des petites choses. Après les écarts de vitesse, y en a qui vont cinq fois plus vite que les autres facilement, sans parler de la difficulté des exos qu'ils rencontrent ! 231 Déjà qu'ils se mettent au travail, qu'ils soient dans l'action, dans ce qu'on fait, après c'est déjà, c'est déjà super
<p>Enoncés relevant de l'état perçu-procédural</p>	<p>Enoncés relatifs aux actions mentales en vue de la réalisation conceptuelle d'une action</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proposer des exercices plus simples que ceux de Labomep 10.a Alors ça a été pris dans la conception (la présence d'élèves en difficulté), on avait essayé de faire quelque chose avec un niveau très simple, notamment des exercices très faciles 143 Euh, donc nous, en fait on avait beaucoup de types d'exercices différents mais y avait une quantité d'exos à fournir dans un temps très réduit. On s'est retrouvé on avait une journée, à trois profs pour, euh pour donner un, je sais plus combien, y avait peut-être 150 exos ! Donc concrètement il faut qu'on puisse, qu'on puisse les fournir à la personne qui va programmer tout ça. Et donc on est parti de Labomep, on a créé une séance avec des exos qu'on a mis nous-même, on a complété avec d'autres choses, euh sauf qu'après, au moment de, enfin déjà Labomep est un peu élevé le niveau, donc on avait donné des consignes pour faire plus simple. Et puis euh, et puis sur Labomep en gros quand y a une case réponse on peut rentrer des choses, plusieurs écritures sont acceptées ▪ Faire du concret 50.a Non euh, en fait quand on a créé les exercices, on a essayé de mettre du concret mais c'était assez compliqué à implémenter. Donc on est assez, on est vite retourné sur des trucs style exercices, c'est-à-dire série d'exercices avec des questions théoriques, des choses comme ça. Donc euh, le concret non, enfin un peu, on a essayé d'en mettre quelques-uns d'exercices ▪ Une séance co-conçue avec d'autres enseignants 6.a Donc la séance elle a été conçue en amont avec les collègues. Euh, on était parti sur quelque chose de très cadré au départ, et puis on s'est aperçu que ça, ça tenait pas avec l'organisation qui, enfin qui, qui est difficile, c'est compliqué de mettre un cadre rigide sur des séances qui vont varier en fonction des réactions des élèves, etc. 6.c Donc on voulait faire moitié cours, moitié tablette, mais ça c'était pas possible, les séances ça s'y prête pas. Déjà rien que le temps de distribuer c'était long 126.b Les collègues, enfin on y a beaucoup passé de temps au début puis au bout d'un moment on a nos cours, on a nos vies de famille, on a voilà ! 128.a Et le deal à l'origine c'était pas de passer des semaines et des semaines de boulot dessus, on nous a bien dit que si on y passait du temps en plus on serait payé, mais le problème c'est que le temps dans l'année, on doit courir après. Donc voilà, anticiper beaucoup plus pour, pour peaufiner le truc.
	<p>Enoncés relatifs à la réalisation pratique d'une action</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Possibilité de s'entraîner, de faire des erreurs sans peur d'être évalué 161 Oui alors, même souvent moins que ça, euh, je leur disais y a pas de contrainte, vous en faites 3 bien faits ça me va mieux que 10 tous faux 78 Non, aucune note, aucune évaluation. On leur a présenté ça comme de l'entraînement 80 Et ils avaient une évaluation à la fin, qui était le devoir surveillé que j'avais prévu ▪ Mettre en autonomie en annotant au tableau les règles d'écriture sur LudiMoodle et en restant discret

	<p>8.b Euh, là l'organisation était très simple, c'était faites les exercices et puis moi je passais dans les rangs en me faisant le plus discret possible, être un petit peu en retrait, laisser prendre en main l'exercice, il y a, et avoir un rôle vraiment minimum</p> <p>28 Oui alors comme à chaque fois, il faut leur rappeler un peu les consignes notamment cette histoire d'ordonner x carré, puis après les x puis après les nombres</p> <p>48 Non, ben non clairement (simplicité)</p> <p>70.b Là non, de ce côté-là, on a essayé de prendre quelque chose qui existait et qui était bien fait, et on l'a</p> <p>104 Donc ça a été fait oralement (comment on se connecte au wifi)</p> <p>191 J'ai fait, j'ai fait au plus simple. J'ai fait quelque chose qu'ils connaissaient bien, surtout sur le fonctionnement, ils l'ont de temps en temps, bon ben pas sur tablette mais je vois un exercice classique où je leur dis ben, 10 min de recherche individuelle après on est par deux, on travaille en groupe et puis après on met en commun. C'est les grands classiques sur du, sur du problème, sur du problème concret</p> <p>201 Vous voulez dire la partie organisation avec le nuc, le tout ça bon la partie informatique pour que ce soit fonctionnel, après mon début de séance c'est surtout les mettre dans le calme, et ça avec cette classe ça a plutôt bien marché, d'habitude c'est une classe plutôt agitée. Et je les ai pas mal briefés sur le fait qu'on allait bosser sur des tablettes, ça coûte cher, si y a de la casse, voilà c'est pour vos parents, et puis en leur disant, on compte aussi pour vous, on fait quelque chose d'original, on compte aussi sur vous pour, voilà pour être, pour être calme. Donc ils ont bien respecté les consignes de ce côté-là. Et après une fois que la séance est lancée, j'essaie de me planquer, de faire qu'ils ne me voient pas, pour pas être tentés. Si je suis à côté, si je suis près d'un élève, il va me poser une question et euh, alors c'est mon boulot de répondre, mais là, ce qui m'intéresse justement c'est qu'ils cherchent par eux-mêmes, qu'ils s'entraident entre eux. Donc j'essaie de me faire discret, de me mettre en fond de salle et évidemment je viens les aider quand ils sont coincés</p> <p>205 Euh, en dire le moins possible des fois c'est la meilleure chose et par contre quand, j'ai dû faire 364 interventions dans l'heure quand, quand tous bloquaient sur le même truc, voilà, quand tout le monde est coincé au même moment, que ça démarre pas, allez on prend un petit temps pour expliquer tout ça, et là le tableau est important pour tous ces moments-là</p> <p style="text-align: center;">▪ Permettre la collaboration grâce à un outil « tétraèdre »</p> <p>6.d Donc là c'était une séance où y avait que la partie tablette, sur la distributivité double qu'on avait un petit peu rappeler la veille, histoire de remettre un petit peu tout ça en tête, c'était pas très déroutant, et après déroulé, ben déroulé classique, en gros débrouillez-vous. Je sens très bien qu'ils vont pas tous se débrouiller mais bon, au moins histoire de limiter le nombre de questions. On utilisait un petit outil que tu avais vu le tétraèdre, hein histoire de limiter justement les questions, c'est-à-dire de, quand ils ont besoin d'aide ils tournent leur tétraèdre vers le haut histoire de, que le prof vienne, et ça évite d'avoir la moitié des élèves qui ont le bras levé, et puis cette volonté, ouais, ils essaient de se débrouiller. Donc autorisation de se tromper, euh autorisation de refaire, de, même de demander à un voisin du moment que c'est sans faire trop de bruit</p> <p>189 Ils étaient sur leur place habituelle, ils travaillaient en autonomie, ils avaient le droit de parler avec le voisin, voire même de se retourner. Sur le petit tétraèdre y avait un, une, les faces étaient, enfin une des pointes en haut, c'était je travaille en groupe. Donc quand ils mettaient ça, ils avaient officiellement le droit de communiquer avec le voisin, la seule consigne c'était le volume sonore, un volume raisonnable</p> <p style="text-align: center;">▪ Modalités pédagogiques</p> <p>6.b Donc là, concrètement dans le déroulement, dans l'ordre chronologique, distribution des tablettes, heu, y avait un petit rappel la veille, le cours avait déjà été fait à l'avance</p> <p>16.a Le cours avait été fait avant. On avait fait des exemples, euh</p> <p>207 Pour faire un exemple ou faire la première question de l'exercice</p> <p>213 Je récupère les mallettes</p> <p>215 Donc là j'avais trois mallettes. Euh j'ouvre tout, je branche ici le nuc et puis la borne wifi</p> <p>217 Voilà. Je crée, fallait que j'ouvre la séance. Donc je me connectais sur, sur une tablette pour que la séance soit ouverte et une fois que la séance était ouverte, feu vert pour les élèves. Ils avaient des rôles, enfin chacun avait, un élève par rangée qui devait distribuer. Et après, alors la première fois je leur ai expliqué et puis après ils savaient qu'il fallait se connecter au wifi où ça se connectait tout seul, ils connaissaient leur login, leur mot de passe, donc en gros, après ça roule tout seul</p>
--	--

		<p>227 Ça a pas été décidé comme ça. Là on nous a dit c'est fait au hasard 219 Oui. Y en avait une par élève, alors elle se retrouvait plusieurs fois dans la classe 221 Et chaque élève avait pas la même que le voisin en général</p>
<p>Enoncés relevant de l'état vécu- jugements</p>	<p>Enoncés relatifs à l'évaluation globale portant sur les connaissances acquises, sur l'intérêt suscité</p>	<p>▪ Objectif faire simple non atteint 8.a Euh, après donc la conception de séquence, on avait prévu plein de choses à l'avance qui ont pas du tout été respectées 10.b et cette consigne-là (faire très simple) malheureusement, entre le moment où on a créé le truc et ce qu'on a eu au final, ben elle a pas été suivie et puis je pense que dans un prochain projet faudra vraiment qu'on mette, il suffit pas qu'on dise à la personne qui va programmer, faut que tu fasses simple</p> <p>▪ Objectif intéresser partiellement atteint 116 Très volontaires 120 Enfin ouais, je crois que ça devait faire, ouais 5 séances, la cinquième. Et ils m'ont demandé s'il y aurait un autre chapitre, je leur ai dit oui, c'est obligatoire ? je leur ai dit ben on verra et puis finalement quand ça s'est pas fait, enfin je leur ai pas annoncé que ça se ferait pas mais, c'est, enfin voilà, quand on voit les réactions c'est pas une mauvaise chose</p> <p>▪ Connaissances non acquises 151 Non, non et les élèves ils ont pu retravailler des notions qu'ils connaissaient déjà et les répéter un petit peu. Donc les bons élèves qui maîtrisaient déjà rapidement l'outil, ont répété et se sont rassurés, les moyens, pfff, je sais pas ce qu'ils ont appris, et les faibles c'est sûr que non ! Le gamin qui, donc euh, alors c'est pas du temps perdu, mais c'est quand même du temps où ont avancé beaucoup moins vite que ce qu'on aurait avancé normalement 153 Non, j'aurais bien aimé faire un rattrapage là-dessus mais on a, on a beaucoup de chapitres à avancer, on a aussi des notions, on est sur une logique de cycle, donc ils ont trois ans pour comprendre les notions 155 Voilà donc on retravaille dessus l'année prochaine, mais euh, non clairement euh, si j'avais eu du temps, si j'avais du temps illimité, j'aurais repasser une heure ou deux derrière, en fait j'aurais fait autre chose, histoire de varier un peu les plaisirs</p> <p>▪ Propositions d'amélioration 12.b il leur faut du temps pour acquérir, comprendre le processus de la distributivité, ne serait-ce avec un exemple avec aucun, aucune difficulté C'est, gros, gros boulot mais c'est. On a vu les écueils, on sait ce qu'il faudra éviter, on a déjà une petite idée de comment on va s'y prendre pour bosser plus efficacement, voilà, avec notamment il nous faudra la, la personne qui va programmer tout ça, il faudra qu'on l'ait avec nous pour bosser 54 Qu'on l'intègre directement à la discussion et pas couper ça, c'est une des erreurs qu'on a faites cette année, et puis euh, beaucoup plus de temps. Une semaine, une semaine tous enfermés, voilà, 4-5 profs plus l'informaticien et euh 47A bosser 7 heures par jour là-dessus, pour vraiment ficeler le projet pour peaufiner le truc. 110 Baisser la difficulté 114 Voilà, quelque chose de plus abouti 122 Mais je pense qu'il y a moyen de faire quelque chose de vraiment très, très, très bien intéressant, mais faut, faut faire mieux que ce qui existe. Si on leur propose, c'est la même chose mais en moins bien fait 141 Alors nous en début d'année on nous a demandé des exercices sans consigne vraiment précise 143 Euh, donc nous, en fait on avait beaucoup de types d'exercices différents mais y avait une quantité d'exos à fournir dans un temps très réduit. On s'est retrouvé on avait une journée, à trois profs pour, euh pour donner un, je sais plus combien, y avait peut-être 150 exos ! 147 Voilà, et donc ça faut qu'on puisse revenir là-dessus, sinon, sinon faut qu'on change de chapitre, qu'on se mette sur d'autres choses mais on peut pas se limiter à des qcm en maths. Euh, le qcm il est bien au milieu d'autres choses, mais que, que ça, c'est, bon enfin voilà, là c'est, c'est 157 Et puis je serais revenu sur cette partie délicate, mais c'est compliqué parce que les gamins ils sont volontaires sur un temps assez court, et puis après quand on revient sur un truc qu'ils ont pas réussi plusieurs fois, euh, humainement c'est pas facile de se dire, ouais là j'étais en échec 159 On revient encore là-dessus euh, dans une classe qui est déjà en mode ça me saoule très vite, donc ouais c'est, ouais c'est, c'est pas toujours simple</p>

	<p>Énoncés relatifs à l'évaluation globale portant sur les procédures, les compétences acquises, les outils mobilisés et la manière dont se manifeste l'intérêt</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faire du calculatoire, s'entraîner 30.b Donc là l'outil tablette était très bien là-dessus (faire du calculatoire) 32 C'était la, j'ai envie de dire, le seul côté, le seul point vraiment positif dans ce qu'on a fait. 18.c bien que la partie ludique soit discutable malheureusement, mais en tout cas, l'usage de la tablette, c'est ça pour eux qui était ludique, voilà. Ça, ça leur plaît et ça leur permettait de répéter leur gamme ▪ Un support qui intéresse 4.a Pour intéresser les élèves. Déjà ce qui les intéresse c'est la tablette, c'est l'outil en lui-même, voilà, hein ça les change énormément par rapport à leurs habitudes. Donc ils accrochent là-dessus 4.c par contre l'outil, l'outil tablette ça, ça leur plaît. 106 Ça, ça s'est fait assez vite. La première séance était un peu longue forcément et puis après ils ont pris leurs habitudes ▪ Des exercices trop difficiles 10.c il faut vraiment qu'on lui montre des trucs, ce que c'est que simple, c'est vraiment des choses, pas de chiffres plus grands que 5 12.a Pas de, euh, aucun piège et parfois répéter 10 ou 20 fois des problèmes basiques, pour que l'élève se rassure et notamment nos élèves en difficulté ils ont, ils ont 128.b Euh, définir très clairement ce qu'on veut faire, et faut être, je pense qu'il faut être très, très modeste, rester sur l'idée de, faire ça en mode exerciceur, c'est-à-dire sur un chapitre où on a fait le cours, on a fait les exos et puis après y a de la répétition, c'est très bien. C'est là où ça se prête le mieux et en faisant les choses programmées, mais pas très compliquées. Mais par contre au niveau programmation, y aura quand même un cap à franchir pour être capable de fournir au final un, enfin, ne serait-ce que cette histoire de $3x+2$ et $2x+3$ ça soit compté juste dans les deux sens, ça temps que, temps qu'on l'a pas... et c'est très lourd, parce que l'élève qui fait la moindre petite faute de frappe ou qui met un fois, 2 fois x ou $2x$, pour nous c'est la même chose ▪ Un manque d'illustrations ou de problèmes concrets 50.c et là c'était beaucoup de texte à lire, beaucoup de, des formules mathématiques mais peu d'images, donc non, rien qui, rien qui accroche malheureusement, à travailler a priori pour 2020 149 Mmh, avec très peu de problèmes, y en avait mais très peu ▪ Une ludification passée inaperçue 60 Bien sûr. Euh, les élèves n'ont pas vu la partie ludification, voilà donc pour beaucoup au bout de 2-3 séances, euh, on a commencé à évoquer le sujet et ils voyaient pas et puis ils se sont aperçus, tiens qu'y avait un petit truc en bas de l'écran, mais souvent comme les tablettes sont toutes petites, la zone d'écran, ils la zooment pour pouvoir voir leur formule, et ils voient absolument pas ce qu'il y a autour, et comme c'était autour de la partie centrale, et donc, soit ils avaient rien vu, soit ils avaient vu un truc mais ils voyaient pas que ça évolue. Euh par exemple y a des élèves qui me disaient, ben moi y a un chrono mais il y est juste de temps en temps et quand il y avait le chrono, ils le regardaient pas parce que, parce qu'ils zoomaient sur l'exercice. Voilà y avait beaucoup de choses et ils voyaient pas l'évolution. Donc pour certains ils disaient, tiens, moi j'ai un petit dessin et toi tu l'as pas, mais euh, qu'est-ce que ça fait, comment ça évolue ? Donc ça, euh, ça a pas, enfin, ils ont vu qu'ils avaient une tablette, voilà 130 Et là non, là c'est compté faux. Il faut que, voilà, il faut qu'on améliore ça, qu'on trouve un moyen de, de traiter la partie mathématique mieux que ça, et puis la partie ludique il faut qu'elle soit visible et moi la question que je vais soulever la prochaine fois qu'on va bosser tous ensemble c'est, comment, comment sur un tout petit écran, on fait tenir à la fois l'énoncé, une case pour la réponse, et puis la partie ludique, enfin... 132 On voit rien, ou alors euh 137 Mais ils ne voyaient pas la partie ludique puisqu'elle était 139 Puisqu'elle était cachée par le clavier en fait. Voilà. C'est donc euh, voilà non, y a vraiment un truc à repenser. Après euh, j'espère que ce sera faisable. Si on nous dit ben c'est pas faisable, bon ben si, si on peut faire que moins bien que ce qui existe. Voilà donc oui, y aura beaucoup de choses à retravailler. Et puis la question c'est est-ce que on utilise la plateforme Moodle ? enfin, oui, je, sur la partie technique je vais pas être très précis, mais est-ce que là-dessus on peut implémenter des choses qui traitent tout ça correctement ? est-ce que voilà, est-ce que toute la partie euh,
--	--	---

		<p>écriture mathématique, est-ce qu'on peut la régler là-dessus ou est-ce qu'on est pas sur la bonne plate-forme et est-ce qu'on peut partir sur autre chose, enfin, c'est quand même gênant on fait un truc</p> <p>229 Et oui ce serait intéressant de mettre un chrono pour les meilleurs, euh en gros voilà de, de mettre sous pression les bons élèves et pas mettre de pression du tout aux élèves en, en difficulté on va dire</p> <p>100 Alors le vidéoprojecteur. J'aurais bien aimé pouvoir leur projeter une tablette sur le videoproj, euh, j'aurais dû leur montrer une copie de l'écran, puisqu'on peut se connecter sur LudiMoodle sur le pc, mais en fait y avait pas vraiment d'intérêt. Eux en fait leur soucis était plus au niveau manipulation</p> <p style="text-align: center;">▪ Un support tablette non adapté</p> <p>62 Voilà tout le reste ça a pas été, y en a un ou deux qui m'ont fait des remarques, ah tiens on dirait que ça, ça a changé, voilà et des choses comme ça. Mais ça vient les tablettes sont de la taille d'un téléphone portable, quasiment à peine plus grosses. Du coup si on veut voir ce qu'on met à l'écran plus un petit coup de clavier, et ben la zone elle est trop petite quoi</p> <p>64 Y aurait fallu soit faire sur des ordinateurs, soit que la partie ludique soit centrale, enfin ou plus visuelle, ou que ça apparaisse à l'écran, que ça, enfin qu'à la fin de l'exo y ait quelque chose qui saute aux yeux qui, mais là... on voyait rien</p> <p>124 Pourquoi ? enfin, pourquoi on passerait du temps à utiliser le truc qui marche pas bien alors qu'on fait 20 mètres et on a le truc qui marche mieux que ça, voilà</p> <p>183 On la fait pour tout le monde, mais sur les deux tiers du, des heures de la semaine, ils pourraient quasiment, on pourrait faire la partie cours en une heure et puis après pendant deux heures vous allez sur les ordis vous faites votre vie, c'est, faut aussi varier un petit peu, si on faisait tout le temps ça</p> <p>185 Ça marcherait pas moins bien mais oui, pour les meilleurs ça fonctionne pas mal</p> <p>197 Je dirais que l'outil pourrait s'intégrer parfaitement euh voilà, pour toutes les réserves qu'on a mises, qu'on a déjà évoquées, euh, donc oui, en gros si, si on arrive à faire quelque chose équivalent à Labomep, dans des chapitres où y a de la répétition, y a ce côté voilà, ce côté faire ses gammes, c'est très bien, d'autres chapitres où ça s'y prêtera beaucoup moins, mais oui ponctuellement ça peut... alors j'allais dire est-ce que ça peut remplacer la partie salle informatique ? Moi je suis quand même plus fan d'un grand, d'un clavier, d'une souris précise. Là, ça allait pour taper des petites formules mathématiques, mais dès qu'on a un peu de géométrie, placer un pont précisément, déplacer une droite, voilà, là le, l'ordinateur est quand même largement supérieur à la tablette, et ne serait-ce qu'en taille d'écran. Quand on les voit bosser sur leur tout petit machin, aller à 20cm des yeux,</p> <p>199 Euh, sans arrêt à zoomer, dézoomer parce que j'y vois rien faut que je grossisse, c'est moins bien qu'un pc quand même ! enfin c'est voilà, et tout ce qui a derrière c'est aussi le fait qu'on veut nous supprimer notre salle info pour nous mettre des tablettes ou des ordis portables à la place. On s'accroche à garder une salle info avec des vrais pc et euh, tablette c'est bien mais ça remplace pas</p> <p style="text-align: center;">▪ Un manque de feedbacks</p> <p>68.a Alors ils devaient faire une série de question avant d'avoir les réponses, qui parfois étaient trop longues, c'est-à-dire, le gamin qui est pas sûr sur la première, ben du coup il faut qu'il ait fait les 10 fausses pour s'apercevoir que tout est faux</p> <p>70.c on a juste fait la même chose (que Labomep) en beaucoup moins bien, donc c'est pas</p> <p>70.e euh, individuellement, ils l'avaient (le retour immédiat) mais en décalé, et puis du coup les, oui les élèves souvent, bon ben j'ai rien compris, je passe à la suite. Y avait pas vraiment d'envie de dire, tiens j'ai raté un truc, pourquoi je l'ai raté, voilà on perdait, on en a perdu beaucoup en route. Déjà que c'est des élèves à la base</p> <p>112 Euh, plus d'exercices très simples avec une correction instantanée. L'élève marque une réponse, tout de suite il est juste, faux. Si c'est faux, une aide, la correction plus une aide et puis souvent ce qui est pas mal quand c'est faux, c'est de lui proposer euh, de saisir une deuxième réponse. Faux, t'as le droit à une deuxième chance et puis après la deuxième chance est fausse, ben le corrigé, une petite aide qui peut afficher ou pas, suivant qu'il en a besoin avec des explications</p> <p>203 Mais les mettre en autonomie c'est compliqué, même à leur âge donc euh</p> <p>211 Donc là ça évitait qu'ils fassent 10 questions fausses, et ce qui est pas bon moralement, enfin voilà c'est, c'est compliqué</p> <p style="text-align: center;">▪ Des erreurs de feedbacks</p> <p>12.c Donc là y avait la difficulté mathématique et puis y avait la difficulté technique. Par exemple, si on inversait euh les termes dans la somme, ça comptait faux, donc</p>
--	--	---

		<p>faut leur expliquer que $3x+2$ qui normalement est pareil que $2x+3$, et ben là non, sur l'ordinateur c'est $3x+2$, d'abord les x après les nombres, si y a des x au carré ben on les met en premier. Donc y avait beaucoup de consignes, j'allais dire superflues, enfin nous on n'a pas l'habitude, qui s'imposaient là en plus, en plus les élèves sont habitués à travailler sur Labomep, donc ils connaissent la version où toutes les réponses sont acceptées dans l'ordre, dans le désordre, ce qui est logique, et là on leur dit en plus attention là y a des contraintes au moment d'écrire votre réponse, euh, sans parler des carrés qu'il fallait écrire spécifiquement. Enfin voilà, y avait beaucoup de contraintes, euh, ce qui fait que les élèves vont jouer le jeu en, ils ont bien compris que c'était mal fichu, donc les premières séances ça va, au bout d'un moment ben, oui c'est un peu lourd mais ils le font quand même, et ce qui nous a ben, poussé à ne pas poursuivre la deuxième phase, parce que les élèves n'y croyaient pas, nous non plus, le temps est compté hein, c'est-à-dire, on avance nos chapitres du coup euh voilà. Mais pardon je digresse un peu...</p> <p>118 Ah oui, oui, très volontaires ! c'est, c'est ce que je craignais avec cette classe, donc ça, sur ce chapitre en plus. Ils pouvaient vite se mettre en mode, j'y arrive pas, je vais rien faire, ça me saoule, enfin voilà, en mode adolescent, adolescent blasé, et non ils ont, ils ont bien, bien joué le jeu. Et petit à petit quand ils ont vu toutes les, enfin voilà, toutes les choses qui étaient pas très bien faites, en disant oui mais d'habitude sur Labomep, ça on peut, ah ben non là tu peux pas. Donc voilà, se rendre compte que ben y avait des erreurs dans les corrections, y avait des questions qui étaient comptées fausses alors que c'était juste, y avait des, bon, y avait beaucoup, beaucoup de petites choses, qui faisaient qu'au final, la première heure ils se sont bien mis dedans, ensuite ils ont joué le jeu poliment, enfin bon ils ont, ils ont été vaillants, puis quand ça s'est terminé, que je leur ai dit c'est la dernière...bon ben tant mieux ! (rires)</p> <p>126.a Oui, oui. Euh alors, ben déjà, faut qu'on retravaille beaucoup plus les choses, donc pas laisser de, d'erreurs dans le corrigé, pas de questions, l'élève répond juste mais c'est compté faux, euh, donc ça, ça c'est aussi le temps qu'on y a passé. On n'y a pas passé assez de temps.</p> <p style="text-align: center;">▪ Un manque d'évaluations</p> <p>84 C'est dur à évaluer parce que il faudrait, si on avait vraiment voulu évaluer ça, j'aurais mis un contrôle avant, mis un contrôle après pour voir une éventuelle progression. Mais euh, c'est compliqué, ben déjà ça prend du temps, donc rajouter des contrôles en plus ça rajoute encore du temps</p> <p>86 Euh, ça peut se faire. On peut voir si ça les fait progresser au niveau maths, ce qui était, ce qui ne nous a pas été demandé, voir s'ils avaient progressé en maths. A ma connaissance... nous c'est ce qui nous intéresse, les faire progresser. Euh, comme ça a été peu efficace globalement le fonctionnement, c'est pas du temps perdu, mais c'est du temps où on avançait moins vite que ce qu'on aurait fait. Par exemple je les aurais emmenés en salle info 2 heures au lieu des je ne sais plus combien, 5 heures qu'on a passé, je pense qu'on aurait été plus efficace, avec voilà quelque chose, enfin juste l'outil informatique qui aurait été plus adapté. C'est aussi ça qui nous a freiné pour la suite en disant bon, le temps est pas extensible, on a besoin d'avancer avec nos classes, voilà faut qu'ils aient vu toutes les notions</p>
--	--	---

2. Retranscription de l'entretien de P2

L'interviewé, 36 ans, de sexe masculin, est enseignant en mathématiques depuis 2 ans, et depuis 1 ans dans cet établissement rural de type ordinaire. Il est également professeur principal et estime avoir environ 45% d'élèves en grande difficulté par classe de 26 à 28 élèves. L'entretien s'est déroulé par visioconférence (Skype) et le tutoiement a été employé à la demande de l'interviewé. Les interventions de celui-ci seront notées P2 et celles de l'enquêteur seront notées E.

Temps	Interlocuteur	Questions/Réponses
0.00	P2	Donc hier c'était le premier avril
0.09	E	Oui
0.10	P2	Donc c'est pas anodin c'est à prendre en considération, ne serait-ce que parce que le collègue faisait une activité un peu spéciale à côté, le collègue d'anglais, et ça faisait pas mal de bruit (rire)
0.20	E	D'accord

0.21	P2	Et les gamins sont sortis à un moment donné dans le couloir en faisant du raffut, j'ai dû sortir pour calmer le jeu, les autres en fait, pas avec les miens ! Les miens ça se passait très bien ! mais alors avec ceux d'à côté c'était coton-coton, enfin bref
0.32	E	D'accord
0.33	P2	Cela dit entre nous, ça s'est bien passé quand même. Après j'en ai trois qui voulaient pas être filmés.
0.41	E	Oui
0.42	P2	Donc on a essayé tant bien que mal dans la salle, parce que moi je change de salle donc c'est déjà assez compliqué, donc j'ai essayé de les mettre dans un coin mais a priori ça devrait être bon
0.49	E	Mmh
0.50	P2	Sauf qu'à un moment donné y en a un qui a cru que ça, que la caméra ne marchait pas et alors je me demande s'il est pas passé devant pendant
0.58	E	D'accord
0.59	P2	Donc faudra regarder
1.00	E	Oui
1.02	P2	Eventuellement dans la vidéo si on peut pas le couper, parce qu'il est venu me voir en fait donc il est passé devant, donc si la vidéo marchait à ce moment-là, ben il est sur la vidéo du coup le gros malin
1.11	E	Bien sûr, ben oui, oui, oui
1.13	P2	Mais bon il est pas bien fut-ut celui-là !
1.15	E	D'accord
1.16	P2	Mais bon ! bref, sinon au-delà de ça, on va revenir point par point. Donc l'objectif d'abord c'est ce que tu veux hein ?
1.23	E	Oui ce qu'on peut dire, ou alors on commence par le plus simple sur la double distributivité, est-ce que tu as des consignes particulières en matière d'organisation, de préparation des enseignements, toujours dans un but d'intéresser, puisqu'on va essayer de rester sur la notion d'intérêt en fait lié à la notion, est-ce que je sais pas on vous ?
1.47	P2	Alors moi déjà ce qui faut regarder c'est que c'est la première fois que je le fais du coup
1.51	E	D'accord
1.53	P2	C'est la première année que je l'enseigne, j'ai pas de recul par rapport au fait que ce soit LudiMoodle ou autre chose
1.58	E	Oui
2.00	P2	Qui, contrairement à P3 aura peut-être plus de recul par rapport à ça.
2.03	E	D'accord
2.04	P2	Donc euh faudra peut-être plus voir avec lui ce côté-là. Après moi ce que j'estime par rapport à la distributivité, c'est que c'est une technique opératoire en fait.
2.14	E	Oui
2.15	P2	C'est-à-dire que le but des gamins c'est qu'ils apprennent à le faire et que ce soit automatisé si tu veux. Donc le but c'est que ça devienne un automatisme. Donc l'idée de la double distributivité c'est très simple, c'est de faire deux fois la simple, qu'ils ont vu juste avant.
2.30	E	D'accord
2.31	P2	A partir du moment où la simple est bien maîtrisée, la double souvent pose pas trop de problème. Là où on a des difficultés c'est les gamins qui ont pas compris la simple.
2.41	E	voilà
2.42	P2	Les gamins qui ont pas compris la simple ben forcément il va falloir qu'ils reviennent dessus et là ça va être plus au cas par cas. Comme là on est dans le cadre de l'expérience est que l'idée c'était de faire toujours à chaque fois le même profil de cours grosso modo, c'était d'abord de faire le cours et ensuite après de les laisser sur tablette et de les laisser un petit peu se débrouiller tout seul
3.02	E	Oui
3.03	P2	Et bien 30min en autonomie sur la tablette au minimum, euh donc l'idée c'est que moi j'ai fait un gros speech au début sur le cours leur montrant comment on fait, donc là ils pas mal drivés, parce que le but faut qu'on avance quoi, parce que si on met trop de temps c'est compliqué.
3.17	E	D'accord
3.18	P2	Après ça empêche pas que je ferai de la remédiation après moi, au cas par cas pour voir, ou par groupe, pour voir ceux qui ont vraiment pas compris. Je les mettrai ensemble, je ferai des groupes de besoin du coup.
3.28	E	D'accord oui
3.29	P2	Après l'expérimentation du coup.
3.32	E	D'accord
3.33	P2	Donc voilà, mais l'idée c'est que c'est une technique opératoire et du coup le but c'est d'en faire et de s'entraîner, parce que plus on en fait et plus ils y arriveront. En gros

		c'est comme quand on apprend la multiplication, plus tu en fais et plus tu y arrives. C'est une technique opératoire la distributivité.
3.53	E	D'accord, donc y a pas vraiment de préconisations au niveau de tout ce qui est programme, document d'accompagnement, tout ça ?
3.58	P2	Non pas spécialement, je ne crois pas enfin pas à ma connaissance. L'idée c'est que ça fait partie du calcul littéral et que du coup t'en a besoin après pour faire certaines choses comme les identités remarquables qui seront vues ensuite etc
4.11	E	D'accord
4.12	P2	Par exemple on va se servir de la double distributivité pour démontrer que $(a+b)^2$ et ben ça fait $a^2+2ab+b^2$
4.23	E	D'accord et
4.25	P2	Voilà c'est plus du niveau de 3 ^{ème} maintenant, c'est demandé qu'en 2 ^{nde}
4.28	E	D'accord...les identités remarquables ?
4.33	P2	Ouais ! les identités remarquables, y en a plus qu'une sur les trois qui est demandée
4.37	E	Oui
4.38	P2	Au niveau collège, alors attention c'est pareil à vérifier mais normalement c'est ça. Y a plus que celle qui dit que a^2-b^2 c'est $(a+b)(a-b)$, la 3 ^{ème} en fait, celle que nous on faisait en 3 ^{ème} à l'époque quand nous on était collégiens, c'est celle-là qu'ils ont gardé
4.55	E	D'accord
4.59	P2	Et les deux autres ils les font plus, $(a+b)^2$ et $(a-b)^2$, mais après tous les collègues le font grosso modo, parce qu'on estime que quand on envoie des gamins au lycée c'est quand même mieux qu'ils l'aient vu avant quoi, sinon après les collègues en seconde ça devient compliqué.
5.12	E	D'accord, donc en fait la double distributivité c'est quand même au programme ?
5.18	P2	Ah oui, oui, ça bien sûr ! en 4 ^{ème} bien sûr. Ah oui, oui, la double distributivité c'est au programme.
5.23	E	D'accord. Et alors concrètement les élèves, est-ce que ça les intéresse ou ?
5.33	P2	Alors l'idée c'est que ceux, c'est toujours un peu le même problème, le calcul littéral c'est toujours très abstrait pour eux
5.38	E	Oui
5.39	P2	C'est des x, et puis là pour le coup c'est vraiment très décroché et ceux qui arrivent très bien ça marche très bien, et ceux qui ont des difficultés, et qui ont eu des difficultés avec la simple, tout de suite ça va être « Monsieur de toute façon j'y arrive pas, je comprends pas »
5.55	E	D'accord
5.56	P2	Alors qu'en fait, si tu es à côté d'eux et que tu leur dis « ben écoute là qu'est-ce que tu fais ? » et ben ils font les flèches au-dessus, moi je leur fais faire les flèches au-dessus pour distribuer, et une fois que tu es à côté d'eux et que tu leur fais faire les flèches, ils y arrivent très bien, ils arrivent tous à faire $2*3x$, ils y arrivent mai il faut être à côté d'eux. Mais maintenant les élèves sont devenus un peu fainéants de nos jours (rire)
6.14	E	Donc en fait pour les, pour pouvoir les aider, tu, tu fais un schéma au tableau ?
6.20	P2	Ouais, comme j'ai présenté dans la vidéo je sais pas si on voit, je fais des flèches de couleur. ^pour la simple distributivité j'entoure le a et je le distribue avec une flèche sur le b
6.33	E	Oui
6.34	P2	Et après je le distribue sur le c
6.36	E	D'accord
6.37	P2	Et après je leur montre que la première flèche elle nous donne ab, que la deuxième flèche elle nous donne ac
6.41	E	D'accord
6.42	P2	Et après pour l'autre, quand je fais la double, je prends deux couleurs. Le a il va aller sur le c et sur le d, et je montre que le b il va aller sur le c et le d, et après ça revient exactement à la même chose.
6.54	E	D'accord oui
6.55	P2	Faut juste qu'ils prennent leur temps et qu'ils fassent petit à petit, et après pour encore plus les aider, moi ce que je fais c'est que je place même le a, b, c et d, je les remplace par des carrés, des ronds, des triangles et après je fais comme une formule que j'appelle la formule Playstation, donc ça, ça leur plaît bien, et je leur montre que dedans on peut mettre n'importe quoi
7.17	E	D'accord
7.18	P2	Eux ce qui leur pose problème dans la formule c'est qu'on marque $(a+b)(c+d)$
7.24	E	Oui
7.25	P2	Et c'est que des plus, et en fait ils voient pas que le a peut être un -5 par exemple.
7.32	E	oui

7.33	P2	Que le b peut être un -3x, et eux ça leur pose problème. Tandis que quand tu mets un rond et que dedans tu leur dis tu mets -3x, et ben ils arrivent mieux à le comprendre comme ça.
7.41	E	D'accord oui
7.42	P2	Ils se rendent compte que derrière cette lettre a ou b on peut mettre n'importe quoi dedans et du coup ça marche après, après ça marche, ça marche un peu mieux quoi.
7.53	E	Ça rend les choses un peu plus concrètes
7.54	P2	Ouais c'est ça
7.56	E	Voilà
7.57	P2	Et puis le fait que ce soit une formule Playstation tu comprends, ils pensent que c'est mieux !
8.04	E	(rire) d'accord ! ça les intéresse !
8.06	P2	Ben ça les intéresse plus !
8.09	E	Oui ben c'est le but en fait
8.15	P2	L'idée c'est de trouver des moyens accrocheurs, histoire qu'ils accrochent
8.17	E	Voilà oui, et au niveau en général, ben oui y a pas de, tu n'as pas de recul sur d'autres séances, est-ce que c'est ta seule classe de 4 ^{ème} ?
8.29	P2	C'est ma seule classe de 4 ^{ème} oui
8.30	E	Ah oui donc y a pas du tout de recul
8.37	P2	Par rapport aux autres, après j'en ai parlé beaucoup avec P qui me disait que le groupe de 3 ^{ème} qu'il a cette année, ceux qui ont fait LudiMoodle l'année dernière et ceux qui l'ont fait sans LudiMoodle, y a pas d'élèves qui ont plus ou moins bien réussi que les autres et pourtant l'année dernière c'était pas très opérationnel et ça marche quand même. Ils ont pas trop de lacunes il me disait, y en a même certains qui avaient mieux accroché que d'autres.
9.03	E	Ah oui ? et du coup
9.07	P2	Moi je pense que le seul gros souci qu'on a eu c'est avec la période, ben surtout avec les moins qui étaient pas pris en compte, donc ils avaient des réponses justes
9.19	E	Oui
9.20	P2	Si tu veux dans les séances 3 et 4 je crois, donc elles avaient des réponses justes, elles étaient sûres de leurs réponses
9.28	E	D'accord
9.29	P2	Et ce qui fait que comme elles étaient avec le positionnement, la ludification classement
9.35	E	Oui
9.36	P2	Et leur classement était descendu alors qu'elles avaient des réponses justes, et ben alors là je te dis pas la crise !
9.42	E	(rire)
9.43	P2	Ça devenait compliqué là !
9.45	E	D'accord
9.46	P2	Ben vous inquiétez pas on essaiera de régler le problème, mais c'est vrai que nous c'est compliqué
9.50	E	En fait ça intervenait que sur cette mécanique là ou sur toutes les mécaniques ?
9.54	P2	Et ben en fait le moins il était pas pris en compte dans le patch en fait
9.58	E	D'accord. Ah oui sur toutes les séances
10.00	P2	Et du coup c'était sur plein de questions qui donnaient fausses alors que, et du coup elles pouvaient même pas passer à la suite parce que comme on avait mis un critère de 70% de réussite
10.12	E	Oui
10.13	P2	Et ben il suffit que t'en rates 2/5 pour que tu passes plus quoi
10.16	E	D'accord
10.17	P2	Et comme y en a 2/5 voire 3/5 qui marchaient pas, et ben elles pouvaient même pas passer à l'exo d'après.
10.26	E	Et donc là par rapport à la séance 6 y avait plus de soucis donc ?
10.27	P2	Ah ben non, la séance 6 y avait pas de problème. Moi j'ai repris la 4 et la 5 pour remonter que ça marchait et tout ça et remotiver les élèves, et du coup ça allait beaucoup mieux, oui.
10.39	E	Oui
10.41	P2	Donc la séance 6 ça n'a pas posé de problème
10.43	E	D'accord
10.45	P2	Où tout était réparé et c'était très très bien
10.46	E	Oui
10.48	P2	Et en fait quand ça marche, l'effet ludique ça marche très très bien
10.50	E	Et ça

10.54	P2	Ceux qui étaient un peu dégoûtés au début, c'est ceux qui avaient le chronomètre, tu vois je pensais pas forcément et quand ils ont reçu leur élément ludique et ceux qui étaient le plus euh, en fait ils étaient le plus stressés je pense
11.08	E	D'accord oui
11.09	P2	Parce que « chronomètre Monsieur ça va être compliqué, il va falloir qu'on fasse vite et tout ! » c'est compliqué » quand on fait choses ben comme la double distributivité, il faut qu'ils passent par le brouillon.
11.19	E	Oui
11.20	P2	Parce que sinon c'est très compliqué d'avoir la réponse finale, parce que t'as 5x d'un côté et -7x de l'autre, il faut que tu retransforme et tu réduises en -2x pour finir, pour finaliser. Alors t'as des moins qui se mettent au milieu
11.36	E	Oui
11.37	P2	Et donc t'es obligé de passer par le brouillon. Avec le chronomètre ils me disaient « oui mais Monsieur, le temps qu'on mette sur papier après », ils étaient dégoûtés parce qu'ils allaient encore perdre du temps, tu vois, ben ils se rendent compte que c'est du temps en plus
11.49	E	Ouais
11.50	P2	Je sais pas comment on pourrait, enfin y a ce problème-là bref.
11.55	E	Non, non, non, ça fait partie de, c'est intéressant et par rapport aux autres mécaniques ludiques, donc il y avait ?
12.02	P2	Et ben ceux qui ont eu le classement, ça a très très bien marché, moi a priori dans le classement je suis tombé sur des bons élèves, c'est au hasard mais grosso modo dans l'ensemble c'est des bons élèves, donc ça marche plutôt bien
12.15	E	Oui
12.16	P2	Elles sont vachement motivées, ben pour arriver les premières, donc ça doit bien leur correspondre je pense, euh j'en ai un qui est plutôt bon mais qui était tombé sur le chronomètre donc ça a bien marché puisque je vois qu'il s'en sort, mais ça va être compliqué tu vois parce qu'il maîtrise mais en terme de vitesse il fait pas partie des meilleurs, donc pour lui c'était un peu contraignant
12.40	E	Oui
12.41	P2	Et pour les moins bons je pense qui a le mieux accroché c'est le petit personnage tu sais qui évolue
12.47	E	Oui
12.48	P2	C'est vachement bien !
12.50	E	D'accord
12.52	P2	Je pense que c'étaient ceux qui ont des élèves en difficulté, après voilà faudrait voir par rapport aux réponses mais a priori moi c'est le ressenti que j'en ai
13.04	E	Et concrètement ils en ont discuté de ces mécaniques, ils y faisaient attention, enfin je sais pas ?
13.17	P2	Et ben ceux que ça intéresse ils sont carrément bloqués dessus, ils sont obnubilés par ça et des fois ils en oublient de répondre correctement, ils vont tellement vite qu'ils oublient de répondre comme il faut donc je leur dis c'est mieux de répondre juste plutôt que de
13.32	E	oui
13.33	P2	Y a ceux-là, les autres l'avatar ils aiment bien le voir évoluer en fait, le fait que dans le chronomètre aussi y ait un personnage, tu sais y a un personnage en plus dans le chronomètre une équerre soit, donc ça aussi c'est intéressant, c'est visuel j'ai l'impression
13.51	E	Oui
13.52	P2	Plus c'est visuel, plus ça marche. Tu vois le classement en premier, donc ça correspond bien aux bons élèves. J'en ai une qui est un peu, tu vois elle arrive pas trop à approcher les premières places, ça la frustre un petit peu. Donc voilà je pense que plus la ludification elle sera adaptée aux élèves, plus ce sera intéressant
14.12	E	Oui, oui, oui. Donc finalement, bon là on a sauté un peu des étapes, mais c'est pas très grave on reviendra après au début
14.24	P2	En fait c'est un peu en vrac (rire)
14.26	E	Je ferai le tri (rire). Euh, donc finalement ça s'est plutôt bien passé et est-ce que les, enfin est-ce que tu avais le sentiment qu'ils maîtrisent la double distributivité ou c'est trop tôt pour le dire, est-ce qu'en tous cas la séance s'est bien passée ?
14.46	P2	Alors la séance globalement s'est bien passée après de dire comme ça, parce que j'ai pas vu tout le monde en fait, c'est compliqué de voir tout le monde
14.53	E	Oui
14.54	P2	Comme on a pas fait d'éval entre temps c'est difficile de dire qui maîtrise bien ou qui. Après tu sais que certains maîtrisent, tu sais que d'autres le maîtrisent pas, mais ceux qui sont entre les deux c'est plus compliqué
15.08	E	Oui

15.09	P2	C'est difficile pour les élèves qui sont dans la tranche moyenne on va dire. Parce que ceux qui n'y arrivent pas, concrètement c'est ceux qui n'arrivaient pas à maîtriser la simple
15.17	E	Oui
15.18	P2	Et ceux qui y arrivent c'est grosso modo ceux qui maîtrisent bien tout le temps, ça marchera tout le temps
15.28	E	Et ça tu n'as pas moyen de le savoir pendant la séance, ceux qui étaient en difficulté comment ça se manifester ?
15.38	P2	Et ben y a ceux qui décrochent. Moi j'en ai un je sais typiquement qu'il fera pratiquement rien de la séance, il a dû rester sur les 2-3 premières questions, il a complètement décroché lui ! après t'as ceux qui enfin, tu vois ils vont essayer, ils vont rester sur leur tablette, ils vont se faire ignorer, comportement d'élève classique, ben en fait ils travaillent pas, ça existe encore même avec la tablette ou pas via tablette c'est la même chose
16.11	E	Et ça est-ce que tu as un moyen de le contrôler à partir de je sais pas l'ordinateur ?
16.17	P2	A partir de la tablette tu sais t'as le rapport dynamique, on voit tout de suite qui avance et qui avance pas
16.22	E	D'accord oui
16.23	P2	Moi je me focalisais uniquement sur ceux qui avaient énormément de croix rouges, c'est-à-dire ceux qui avaient fait énormément d'erreurs, je pouvais aller les voir et leur dire ben toi t'as fait beaucoup d'erreur, ça te montre où on en est
16.37	E	Oui, donc il y avait cette possibilité de suivre chaque élève individuellement
16.42	P2	Oui voilà alors après le seul problème c'est que quand t'as le rapport, t'avais que élève ag10 par exemple, donc pendant la séance t'es obligé de leur demander « ben dis donc l'élève af3 c'est qui ? » (rire)
16.59	E	Ah oui
17.00	P2	Alors moi j'avais la référence si tu veux mais le temps que je cherche la référence sur le papier et du coup fallait que ça reste anonyme du coup ce serait dommage de donner des noms
17.09	E	Oui ben bien sûr. Et donc c'est donc le numéro, enfin l'identifiant, c'est spécifique à une classe ou ?
17.19	P2	Et ben ils ont leur identifiant les gamins
17.23	E	Oui
17.24	P2	Et donc nous, ben moi ce qu'on a fait avec P3 c'est qu'on a mis leurs noms et leurs prénoms à côté, que si jamais ils perdent leur identifiant déjà on pouvait leur redonner
17.33	E	Oui
17.34	P2	Parce que je te dis pas le nombre qui les oublient ou qu'ils oublient leur cahier et qui du coup avaient pas leurs identifiants dès le début de séance ! c'est la première chose et puis dans le pire des cas ça nous permet de faire référence si jamais, on voit qui et on peut le faire nous-même, regarder qui est l'élève ag machin, on regarde qui c'est et après peut aller le voir mais ça fait une grosse perte de temps donc moi je préférerais carrément leur demander, ou alors tu vois sur les tablettes, tu peux le voir l'identifiant en haut, alors après j'ai repéré moi, donc je sais que l'élève ag3 c'est un tel, que l'élève af3 c'est un tel ou afg c'est un tel, après pas tous c'est compliqué on en a 27-28 donc
18.15	E	Oui. Par exemple ceux qui ont plusieurs classes, c'est les identifiants tous mélangés, comment ça marche ?
18.25	P2	Ceux qui ont plusieurs classes, qui le font avec plusieurs classes ?
18.28	E	Oui
18.29	P2	Euh je sais pas
18.30	E	Il faudrait que je vois ça avec eux
18.35	P2	Mais je sais que moi on est sur le même nuc avec P3 donc si je me connecte en même temps que lui, je vois les identifiants de sa classe, mais bon on est jamais tombé sur la même heure, on est jamais sur la même heure donc ça va bien
18.48	E	D'accord oui
18.50	P2	Et sur le rapport on a les deux, on a les deux classes
18.56	E	Ah oui d'accord
18.57	P2	Elève a machin truc, élève g quelque chose je crois
19.00	E	Ah oui donc après c'est à vous de faire le tri de l'information ?
19.04	P2	Oui alors du coup c'est pour ça que moi je préfère voir directement voir mes élèves, je sais qui maîtrise et qui maîtrise pas quoi, c'est de visu plus que de référence à l'identifiant. Je m'en sers plus avec le rapport dynamique à se dire toi voilà je vois que t'as plein de croix, hop je vais te voir et j'essaie de régler le problème pendant la séance
19.28	E	D'accord donc y a, y a forcément les croix c'est un indicateur et puis peut-être
19.40	P2	Ben les vertes à l'opposé c'est un indicateur de réussite
19.41	E	Oui voilà oui

19.42	P2	Tu sais eux que tu peux les laisser tranquilles ils vont la dérouler tous seuls et y a ceux qui ont rien, parce que tu vois ils sont en cours de route les autres, y en a point, tu sais ceux qui stagnent
19.54	E	D'accord
19.57	P2	C'est un point d'interrogation
19.58	E	Ils font rien ?
19.59	P2	Ben oui du coup, tu sais à quelle question ils en sont restés quoi
20.04	E	Voilà, mmh. Donc alors après par rapport à cette séance 6, est-ce qu'il fallut justement que tu intervienne par rapport à ceux qui ont la croix rouge soit ceux qui ont le point d'interrogation ?
20.18	P2	Ouais, alors la grosse difficulté c'est par rapport à la gestion du moins tu vois, parce que en fait ils sont tellement concentrés, il faut qu'ils se concentrent énormément parce que, mais eux déjà le fait de distribuer avec chaque terme, faut être très précis et faire très attention et après c'est la gestion du moins, il suffit que tu rates un moins et c'est foutu, tu fais $+4*-7$ tu fais $+28$, c'est foutu ! donc du coup il faut qu'ils fassent attention à tout et eux ce qu'ils aiment pas trop c'est que si t'as $x^2-3x+17$ et qu'ils font $x^2-3x-17$, ils vont dire « j'y étais presque » oui, mais t'es quand même à -17 au lieu de $+17$, c'est quand même une grosse contrainte (rire) !
21.11	E	C'est sûr
21.12	P2	Y en a une dans la séance qui me dit « oh mais un moins c'est pas bien important », bon...oui, mais non ! (rires) A l'heure actuelle les moins ils sont plus très importants tu vois, pour eux c'est pratiquement juste, ils ont le bon nombre donc c'est juste
21.25	E	Oui, oui, oui, donc en fait ce qui les mettrait le plus en difficulté sur cette séance ce serait ça
21.34	P2	Ouah ben c'est sûr !
21.35	E	Ouais
21.36	P2	Mais tout le temps en règle générale quand tu multiplies par un moins c'est toujours compliqué parce que le problème c'est quand ils multiplient par, quand ils font par exemple $3*-2$ ça fait -6
21.46	E	Oui
21.47	P2	Donc ça ok, mais le problème après c'est quand ils te font $4x-7x$ et ben des fois y en a qui te font du $-28x$ au lieu de faire $-3x$!
21.57	E	D'accord oui
21.58	P2	Ils remultiplient
22.00	E	D'accord (rire)
22.05	P2	Quand ils font $4x-7x$, y en a qui vont te faire $4x-7x$, $-3x^2$, ils font bien -3 pour les nombres mais par contre ils refont du $x*x$, tu te retrouves avec un x^2 au milieu de tes additions
22.19	E	D'accord
22.21	P2	Ils arrivent à se mélanger parce que ça leur demande pas mal d'effort en fait, parce que comme c'est une nouvelle technique à maîtriser, s'ils maîtrisent pas les anciennes forcément correctement, et ben ça finit par se mélanger. Donc il faut faire le tri un peu dans tout ça, qu'ils s'entraînent et puis ils y arriveront
22.42	E	Donc en fait en gros pour pouvoir leur faire acquérir ces nouvelles compétences calculatoires, tu t'appuies principalement sur des compétences antérieures et sur le schéma que tu dessines au tableau ?
22.56	P2	Oui
22.57	E	Voilà, d'accord
22.58	P2	Oui concrètement c'est ça et après je reviens sur les bases
23.02	E	D'accord
23.03	P2	Après c'est quand tu fais $4*3x$ et ben qu'est-ce que tu fais ? tu fais $4*3*x$ donc tu fais $4*3$ 12 et après $*x$
23.12	E	D'accord il faut tout décomposer en fait
23.15	P2	Dès qu'un élève ne comprend plus on revient au départ et on redécompose
23.22	E	Du coup avec la tablette c'est, oui c'est, c'est pas plus simple ?
23.23	P2	ah ben non parce que là t'es obligé de repasser le papier
23.35	E	Donc au tableau aussi je suppose
23.37	P2	Oui. Tu repasses oui et puis moi des fois je mets des exemples au tableau histoire que ça parle à plusieurs. Des fois en laissant un exemple au tableau et c'est ce que j'ai fait pendant la séance là
23.49	E	Oui
23.50	P2	J'ai laissé le cours affiché euh, ne serait-ce que la double distributivité, déjà ils ont les flèches qui réapparaissent et pour certains ça peut les aider. Ils ont au moins les exos du tableau pour pouvoir au moins faire un copier-coller de l'exemple et pour pouvoir le réappliquer

24.03	E	D'accord, oui, oui, c'est plus visuel
24.08	P2	Voilà exactement
24.10	E	Et au niveau de la séance ils étaient organisés comment, est-ce qu'ils travaillaient tous seuls, en groupe, est-ce qu'il y avait de l'interaction possible
24.17	P2	Ben là c'est tout seul avec les tablettes
24.20	E	Tous seuls, pas de, de système de tables à plusieurs ou ?
24.27	P2	Non et puis là t'en as tout le temps un, et puis ils se débrouillent entre eux. Si t'en a un qui comprends pas, y a son copain à côté qui va l'aider, t'as tout le temps ce petit phénomène-là qui entre en jeu, et là pour le coup on laisse faire parce que ça nous va bien. Si y a un copain qui lui explique « ben non écoute là tu t'es trompé, fallait que tu fasses $3x \cdot 2x$ ça te fait $6x^2$ » c'est bien, c'est bien qu'il lui explique, nous ça nous fait gagner du temps
24.54	E	Oui, oui, oui
24.55	P2	Et c'est vrai que c'est très agréable, parce que nous on peut pas se démultiplier concrètement
25.00	E	Oui, oui, oui
25.03	P2	Et après, moi j'essaie de palier au mieux pendant la séance en tous cas, j'essayais d'intervenir parce que souvent les questions c'était tout le temps les mêmes c'était « Monsieur là » et puis l'effet tablette c'est avant de répondre, parce que du coup ils le font sur papier, donc après ils vont avoir faux ou juste, et puis ils peuvent pas revenir dessus immédiatement, si tu veux ils veulent savoir avant s'ils vont avoir juste ou faux, donc y en a certains qui m'appelaient « Monsieur là c'est bon ? », en tous cas pour les premières, là c'est L. qui me disait « Monsieur là c'est bon ? » parce que c'est une élève qui est un petit peu angoissée de la mauvaise réponse si tu veux, donc elle voulait savoir avant si sa réponse était correcte ou pas. Une fois qu'on avait dit une ou deux où c'était correct, après c'est bon elle a déroulé et c'était parti quoi !
25.52	E	D'accord
25.54	P2	Mais c'est vrai que ce phénomène croix rouge, ça peut très vite emmener des élèves à s'arrêter ou à se bloquer en tous cas
26.04	E	Ils avaient un feedback immédiat quoi ?
26.07	P2	Ouais, alors souvent, les bons élèves, ça c'est sûr et certain, quand ils y arrivent pas, ils vont tout de suite nous demander « Monsieur là j'ai marqué ça c'est pas bon pourquoi ? ».
26.19	E	D'accord
26.20	P2	Parce qu'ils veulent tout de suite savoir où est leur erreur pour pouvoir s'autocorriger en fait, et le problème c'est qu'ils ont pas le feedback tout de suite, ils ont pas le feedback comme tu dis
26.29	E	Oui, ils savent qu'ils ont faux mais ils
26.30	P2	Ils ont besoin de nous parce qu'ils ont pas la réponse
26.36	E	Y a pas d'information qui apparaît à l'écran en leur disant voilà ?
26.38	P2	Alors après ils l'ont sur la relecture, une fois qu'ils ont tout fait. C'est un questionnaire où y en avait 10 je crois, je crois qu'y en avait 10, euh j'ai le document sous les yeux, ouais y avait 10 questions de suite, donc si tu veux s'ils se trompent à la 4 ^{ème} , ils peuvent avoir la relecture qu'à la fin
27.00	E	D'accord
27.01	P2	Enfin ils savent qu'ils ont faux mais après s'ils veulent avoir l'info tout de suite, c'est soit ils la demandent soit ils l'ont pas en fait
27.08	E	Et donc c'est gênant ?
27.13	P2	Ben ça dépend de qui.
27.15	E	Ça dépend des élèves ?
27.17	P2	Ça dépend des élèves. Les bons élèves vont te le demander tout de suite parce qu'ils veulent savoir pourquoi ils ont faux, tu leur explique ils vont y arriver après y a ceux, bon c'est la première fois, ceux qui vont s'autocorriger tous seuls ils vont se dire « ouais attend là je me suis trompé mon erreur elle est où » ou sinon j'en ai deux qui fonctionnent bien en binôme là, les deux chtites qui se sont mises à côté et je les laisse faire parce que elles s'autocorrigent entre elles, « non mais là t'aurais dû mettre ça » et en fait elles s'expliquent et ça déroule elles ont plus besoin de moi. Mais ouais c'est contraignant de des fois, parce que elles voudraient avoir la réponse tout de suite et pas qu'elles d'ailleurs, les autres aussi
27.59	E	Oui, oui, oui
28.00	P2	Parce que quand ils se trompent ils ont tout de suite envie de savoir pourquoi et d'avoir la réponse
28.06	E	Bien sûr. Et ils ont la possibilité du coup à la fin de l'exercice de le refaire ?
28.09	P2	Ils peuvent le refaire quoi qu'il arrive oui
28.11	E	D'accord. Y a un nombre de fois limité ou pas ?

28.14	P2	Non, du coup non, sauf pour les qcm, il l'avait bloqué X (parle de l'ingénieur pédagogique) du coup, ils avaient bloqué pour les qcm parce que sinon ils finiraient par avoir la bonne réponse. Mais ça demander, on est revenu dessus avec P3, on s'est dit que c'était peut-être pas une bonne solution de les bloquer, quoi qu'il arrive, de toujours laisser la possibilité aux gamins de refaire
28.40	E	D'accord oui
28.42	P2	Ben parce qu'après s'il recommence, ben dans le pire des cas il a la bonne réponse mais au moins, même sur le qcm si tu veux, ça lui apprend quelque chose
28.50	E	Mmh mmh
28.52	P2	Et finalement on se dit que les bloquer c'est pas la bonne idée
28.55	E	D'accord, parce que du coup ça me permet de rebondir sur la façon dont elles ont été créées, elle a été créée cette séance euh concrètement, si tu as participé à la création et quels étaient les objectifs quand ça a été créé, voilà ! (rire)
29.15	P2	Alors la création de la séance moi j'ai pas participé du coup
29.19	E	C'est P et P3 qui l'ont fait et P4 et tout ça, donc mais bon j'ai quand même mis mon nez dedans avant de la faire.
29.27	P2	Mmh
29.28	E	Euh, l'idée c'est que là ils ont essayé d'avancer sur la double distributivité, ils ont essayé d'avancer point par point, c'est-à-dire que les premières double distributivité vont être que avec des additions
29.38	P2	D'accord
29.39	E	Ils font entrer les moins qu'après parce que c'est les moins qui posent problème souvent et l'addition ce qu'elle nous permet c'est d'abord de faire justement ce fameux visuel et ce fameux, cette fameuse technique opératoire
29.51	P2	Mmh
29.52	E	Donc ça ils acquièrent bien le fait de le faire d'abord avec le premier sur le troisième, le premier sur le quatrième, etc., etc., et après faire rentrer les moins qu'après, pour éviter ce phénomène de je me trompe tout de suite. L'idée elle est là. Et après de toutes façons, ça reste une technique opératoire donc c'est de l'entraînement
30.13	P2	Oui
30.14	E	Et là pour le coup, donc ils ont un déroulé de 10 questions, et là pour le coup le 70% de réussite avant de passer à l'exo 2 qui lui aussi a 10 questions plus difficiles, c'est intéressant, parce que si ils ratent sur les 10 premières, s'ils ont moins de 7/10 du coup, et ben il faut qu'ils les refassent
30.32	P2	D'accord
30.33	E	Mais c'est pas un mal de les refaire parce que justement ils vont voir leurs erreurs dans la relecture là sur les 10, ils peuvent les relire, et soit m'interroger moi, soit demander à un copain, parce que moi je leur autorise à demander à un copain pour les aider un petit peu
30.47	P2	Mmh
30.48	E	Et ça permet justement de valider tout ça avant de passer aux plus durs
30.53	P2	D'accord
30.54	E	Il faut y allait crescendo au niveau de la difficulté sinon c'est pas pensable, disons que s'ils ont pas réussi les 10 premières, on est pratiquement persuadé qu'ils feront pas les 10 d'après
31.04	P2	D'accord donc il y a quand même une progressivité quoi
31.07	E	Tout à fait
31.08	P2	Oui et euh, donc l'objectif on va dire c'était plutôt de faire quelque chose de progressif pour leur permettre de comprendre et est-ce que c'était illustré ?
31.21	E	Alors c'était illustré juste dans le fait que tu le, tu l'utilises au début dans le cours, parce qu'ils ont un cours papier à côté à chaque fois et là on a bien démarré par le « à retenir n°5 », donc c'est la 5 ^{ème} partie du cours et euh, donc c'est le support qu'ils auront et que moi j'autorise à utiliser
31.40	P2	Donc c'est un support qui est commun à tout le monde ?
31.42	E	Ouais, on a mis tout le temps les mêmes supports pour tout le monde, tous ceux qui ont participé à l'expérience ont tous le même support
31.50	P2	D'accord donc c'est tout scénarisé c'est-à-dire que vous avez tous la même façon de faire ?
31.55	E	Tout à fait
31.56	P2	D'accord
31.57	E	Donc on s'est mis d'accord sur les traces écrites, les traces écrites c'est ce qui reste dans leur cours
32.02	P2	D'accord

32.03	E	Donc du coup ils ont tous les mêmes. Ya que la 1 ^{ère} séance qui était plus sur l'amorce on va dire, c'était la séance 0, euh pour les lancer que on a pratiquement tous fait sauf P1, parce que P1 elle l'avait déjà pas mal traitée avec ses élèves en rituel à chaque fois
32.24	P2	Oui
32.25	E	Si tu veux ben à chaque cours elle le faisait, c'était le, en fait c'est un programme de calcul, tu choisis un nombre, tu ajoutes na na, tu enlèves tant à ce nombre etc., et ça elle le pratique beaucoup avec ses élèves et c'est ce qui permet d'introduire le calcul littéral en fait, ça te permet d'introduire la lettre. Et donc nous on l'avait pas spécialement fait, donc on l'a tous fait pratiquement sauf P1 qui elle l'avait déjà fait, donc elle l'a pas refaite cette séance
32.53	P2	D'accord
32.54	E	Mais sinon grosso modo enfin, à vérifier avec elle d'ailleurs parce que, c'est ce qu'on avait décidé à la journée de formation là
33.01	P2	Oui, oui.
33.04	E	Mais sinon on a tous les mêmes traces écrites et ça, ça permettait d'avancer tous au même rythme, c'est-à-dire qu'on a tous la même trace écrite et on s'est tous mis d'accord que quand on démarrait notre cours, quand il y avait une trace écrite c'était trace écrite en 1 ^{er} , on l'explique etc., on travaille avec nos élèves dessus, on fait une grosse mise en commun générale, et après on les lance sur tablette, histoire qu'ils aient tous leur grosse demi-heure de tablette chacun de leur côté quoi.
33.32	P2	Oui, oui, oui. Et alors les tablettes, c'était chaque élève se servait, comment ça fonctionnait ?
33.39	E	Alors là par contre, je pense pas qu'on ait tous la même façon de faire
33.42	P2	Oui
33.43	E	Moi je me suis donné 3, ben 4 élèves, mais 3 en priorité, qui étaient responsables
33.50	P2	D'accord
33.51	E	Parce que moi en fait j'ai un gros soucis, c'est que je navigue dans les salles
33.56	P2	D'accord, ah oui
33.57	E	Et à chaque fois que j'allais dans une autre salle, il fallait soit que j'emmène les tablettes, soit que je les ramène, et donc je pouvais pas confier cette responsabilité tout le temps à des élèves différents
34.06	P2	Oui
34.07	E	Donc avant le début de la séance je me suis fixé, j'ai, avant qu'on démarre LudiMoodle, je leur ai dit « ben écoutez il va nous falloir des responsables pour trimbaler les tablettes, du 1 ^{er} au 2 ^{ème} , du 2 ^{ème} au 1 ^{er} etc., ça serait bien que ce soit tout le temps les mêmes personnes qui les rangent »
34.24	P2	Mmh
34.25	E	Et comme ça au moins pour les micro usb, pour les brancher et les remettre sur secteur, alors tout le monde, tous mes élèves les rangent si tu veux
34.34	P2	Oui
34.35	E	Ils les rangent, mais après c'est les filles qui mettent les micro usb pour pouvoir les charger après
34.39	P2	D'accord
34.41	E	Donc ça je les responsabilise, donc je sais qu'elles le font bien. Donc là y a 3 filles qui se sont portées volontaires, et du coup ben elles m'aident à trimbaler les tablettes, moi je trimbale le nuc et ça marche très bien. Mais moi j'avais besoin de ça, j'avais besoin d'avoir des référents sur qui je pouvais compter à chaque séance, pour au moins déplacer les tablettes
35.04	P2	D'accord.
35.09	E	Du coup ben elles ont pris la responsabilité, ça s'est fait un peu tout seul, j'avais pas anticipé forcément mais sur la 1 ^{ère} séance j'ai fait comme ça, c'est elles qui ont distribué les tablettes du coup
35.19	P2	Oui
35.20	E	Et du coup j'ai mis en place c'est elles qui les distribuaient tout le temps
35.22	P2	Mmh
35.23	E	Et au final tu vois, ben au début chacun rangeait sa tablette, là au fur et à mesure elles ont pris un peu l'initiative de les ramasser aussi, ça me choque pas plus que ça donc je laisse faire un peu
35.35	P2	Ok, oui ils sont un petit peu maintenant autonomes
35.39	E	Voilà c'est ça donc quand ils ont fini ils vont la ranger ça c'est sûr, si y en a un qui a fini en avance, mais sinon à la fin de la séance c'est très souvent les filles qui les rangent du coup. Disons que ça doit les arranger aussi parce que j'en ai quelques-uns qui préfèrent partir en récré plutôt que de prendre 2min pour ranger une tablette
35.58	P2	(rire)
35.59	E	Euh, voilà !

36.00	P2	D'accord
36.01	E	Mais ouais elles ont pris leur part de responsabilité donc c'est très bien et ça marche bien pour le coup. Et on a bien fait le speech de faire attention parce que c'est du matériel onéreux donc fallait quand même être vigilant. Moi je voulais que ce soit bien carré à ce niveau-là
36.20	P2	Donc du coup concrètement c'est distribué avant de tout commencer en début de cours ou après, juste après le cours ?
36.30	E	Alors après le cours sinon c'est la crise (rire)
36.32	P2	D'accord, ah oui sinon ils écoutent plus (rire)
36.37	E	Exactement ! en fait c'est euh, c'est comme tous les gamins que ce soit du primaire ou du secondaire, si tu leur dis pas « tu fais ça », faut attendre qu'ils le fassent et après tu fais autre chose sinon ça marche pas, c'est-à-dire que à la limite c'est « prenez un stylo », t'attends qu'ils aient tous leur stylo, et après tu fais autre chose, parce que sinon c'est foutu.
36.58	P2	D'accord
36.59	E	Donc là c'est le cours d'abord, « je vous explique le cours », je distribue les papiers, on les colle, « vous écrivez, vous faites le cours bien comme il faut ». une fois que tout est ok, que tout le monde est bon, hop on fait une petite pause. Je dis « ok maintenant je vous donne les tablettes », et après on donne les tablettes. Et si tu donnes les tablettes tout de suite, ben y en a la moitié qui vont l'allumer, y en a un ou deux qui vont faire ça discrètement en disant « ouais ben c'est bon, le prof il me regarde pas, je vais me connecter, na, na, na », t'en as tout le temps des petits filous qui vont faire autre chose
37.29	P2	Oui, ben oui
37.30	E	Après moi je prends pas le risque, peut-être que les autres le prennent ! Moi je préfère faire comme ça (rire)
37.38	P2	Oui, non, non, c'est certain.
37.40	E	Donc à chaque fois c'était cours, explication, on colle dans le cahier de cours, comme ça on a la référence, on distribue et quand on distribue les tablettes je distribue le brouillon en même temps, comme ça au moins !
37.51	P2	Voilà. D'accord
37.53	E	Comme ça on a tout. Et du coup c'est les filles qui ont pris la responsabilité de distribuer les tablettes, donc c'est très bien
38.00	P2	Oui, oui
38.02	E	Ça évite que tout le monde se déplace et ça marche très, très bien
38.06	P2	Et est-ce qu'ils ont eu des difficultés particulières pour se connecter à LudiMoodle ?
38.11	E	Non
38.12	P2	Non ?
38.13	E	Ah non, ça marche très, très bien. Après on avait mis en place des claviers spéciaux, ça c'était très bien
38.23	P2	Des claviers spéciaux, c'est à dire ?
38.24	E	C'est-à-dire que normalement les tablettes elles sont configurées avec le clavier Samsung
38.29	P2	Oui
38.30	E	Donc c'est un clavier classique avec les lettres etc.
38.32	P2	D'accord
38.33	E	Mais ça, c'est pas pratique. Donc il nous avait mis X (l'ingénieur pédagogique) un clavier en fait plus un pad numérique si tu veux
38.39	P2	D'accord oui
38.41	E	Avec un pad numérique, les exposants etc. et nous ça nous permet de travailler plus facilement
38.47	P2	D'accord donc l'exposant ça apparaissait comment ?
38.51	E	Alors l'exposant c'est le petit accent circonflexe
38.55	P2	D'accord, donc ça y a fallu peut-être l'expliquer au départ, non ?
38.58	E	Oui ben ça c'est sûr. Moi, ben dès le début, avant qu'on démarre les séances je leur ai déjà expliqué, la 1 ^{ère} fois qu'il apparaissait dans les séances sur LudiMoodle, je leur ai dit que « rappelez-vous pour écrire x au carré c'est x, le petit chapeau comme ils disent, donc x l'accent circonflexe le 2
39.15	P2	D'accord
39.21	E	Donc ça c'est ce que vous tapez par contre il apparait correctement dans leur réponse
39.23	P2	D'accord
39.27	E	Je leur ai dit « vous le tapez et vous vérifiez bien dans la réponse qu'il est bien affiché »
39.28	P2	Et ça, ça les perturbe pas le fait de taper un signe qui soit différent ?
39.35	E	Pas du tout parce que ça a été anticipé au départ
39.37	P2	D'accord

39.38	E	C'est-à-dire que nous on le savait, donc on leur a bien précisé avant, et comme c'est anticipé en amont, ça marche
39.43	P2	Et y a d'autres choses comme ça qu'il fallait anticiper ou ?
39.48	E	Et ben ça, fallait anticiper ça, euh, et après euh
39.56	P2	Et le multiplier non ?
39.58	E	Euh, ah si le multiplier, le fait que ce soit la petite étoile
40.01	P2	Une petite étoile, d'accord oui
40.03	E	Tu sais sur le pad numérique, le multiplier en fait c'est une petite étoile
40.06	P2	Oui, oui, oui
40.07	E	Donc du coup on l'a mis tel quel sur nos cours et nos leçons, c'est-à-dire que le à retenir c'est marqué 5 multiplier par x, le multiplier il apparaît comme une petite étoile (*)
40.20	P2	Déjà sur le cours ?
40.21	E	Déjà sur le cours alors qu'habituellement on écrit pas ça
40.24	P2	D'accord oui, oui
40.27	E	Donc là c'était anticipé et ça c'est hyper important. Après en plus faut bien leur redire, bien insister, c'est-à-dire que la 1 ^{ère} fois ou ça apparaît, si on insiste correctement, moi c'est ce que j'ai fait, le multiplier, en fait tout ce qui était en lien avec la tablette grosso modo, et le multiplier ben faites attention sur le pad c'est la petite étoile, et ça, ça marche plutôt bien parce que ils l'ont déjà utilisé soit en informatique, soit, maintenant y en a beaucoup qui utilisent la calculatrice sur ordinateur
40.48	P2	Oui
40.49	E	Quand ils trouvent pas un truc ils font une recherche internet, ils font calculatrice sur internet, et sur internet le multiplier c'est déjà une petite étoile
41.08	P2	D'accord
41.09	E	Tu vois ça, ça passe plutôt bien
41.11	P2	Oui
41.12	E	Par contre le x au carré faut vraiment l'anticiper parce que sinon c'est pas bon quoi. Si c'est bien anticipé, la 1 ^{ère} fois tu leur explique bien, maintenant y a plus besoin de leur expliquer, ça marche très très bien
41.22	P2	D'accord
41.24	E	Ils voient x au carré ils mettent x accent circonflexe carré et terminé !
41.28	P2	Ouais
41.30	E	Et ça pose pas de soucis
41.32	P2	D'accord
41.35	E	Et puis là avec le clavier numérique c'était bien pratique
41.38	P2	Parce que du coup ils avaient quand même des lettres, non ça ?
41.42	E	Ben non t'as le pad numérique en priorité avec le petit accent circonflexe qui apparaît bien, le 2 etc., les opérateurs sur le côté donc tout allait bien et les x après ils vont les chercher à part. Et par contre il arrive parfois que le clavier Samsung se remette, pourquoi je ne sais pas, est-ce que c'est les élèves qui le font, qui le font pas j'en sais rien, mais alors là ça devient plus contraignant parce que pour aller le au carré justement, il faut laisser longtemps appuyer sur la touche 6 et là ça peut créer d'autres problèmes
42.15	P2	Ah oui d'accord
42.20	E	Mais ils trouvent tout de suite une solution hein ! c'est mieux pour eux. Mais c'est vrai que le clavier numérique était très pratique, le clavier qu'il nous mis en plus était très appréciable
42.32	P2	D'accord on va dire que sur cette séance il y a pas vraiment eu de problèmes particuliers hormis, je veux dire lier à la notion
42.42	E	Voilà c'est tout
42.43	P2	Voilà donc tout a fonctionné. Les mécaniques ludiques étaient bien visibles à l'écran ?
42.49	E	Oui
42.50	P2	Oui. Et donc c'est ce qu'on disait au départ ils regardaient bien
42.55	E	Ah ben ils sont très intéressés, je te dis, ils sont vraiment motivés par ça ! et puis le fait d'utiliser les tablettes, moi ils en ont vraiment envie, ça marche très, très bien, et d'ailleurs quand je leur ai dit « on va les rendre bientôt », c'était la crise (rire)
43.15	P2	Parce que vous avez pas de tablettes tout le temps ?
43.19	E	Si on en a, on a des tablettes éducation nationale, mais si tu veux ça va beaucoup moins vite
43.24	P2	Oui
43.25	E	Pour s'allumer c'est beaucoup plus long et rien que le fait la tablette mette longtemps à s'allumer, ben en fait ils sont énervés (rire). C'est tout bête mais t'as une Samsung Galaxie tab 6, t'appuies ça démarre, ou t'as une tablette Sqool t'appuies il faut 10min avant que ça démarre (rire)
43.44	P2	Oui faut anticiper donc (rire)

43.48	E	C'est ça hein. Bon tablette Sqool c'est bien d'en avoir, je suis pas contre non plus, le problème c'est qu'elles sont très bridées ces tablettes, on a pas beaucoup de fonctionnalités donc c'est difficile, tandis que là pour l'expérimentation, le phénomène LudiMoodle ça marche super, c'est-à-dire que tout est accessible tout de suite, euh, ils écrivent leur réponse ils ont la réponse, ils savent si c'est juste si c'est faux, c'est instantané. En fait c'est ce qui marche avec les gamins, ils sont dans le moment présent
44.19	P2	Oui, oui, oui. Parce que au collège vous avez quoi, donc des tablettes
44.27	E	On a des tablettes Sqool qu'on peut se faire passer les uns les autres, on les réserve à l'avance
44.31	P2	Et y a quoi comme logiciel dessus ?
44.34	E	Ben y a Géogébra
44.35	P2	Oui
44.36	E	Y a Scratch mais qui fonctionne pas très très bien
44.41	P2	D'accord
44.42	E	Et après je sais pas il doit pas y avoir grand-chose d'autre. Moi grosso modo quand je les utilise, je les utilise plutôt pour Géogébra mais à la condition que la salle informatique soit bloquée, sinon je préfère aller à la salle informatique, je trouve ça beaucoup plus pratique.
44.57	P2	Sur les ordinateurs ?
44.58	E	Oui sur les ordi. Je préfère être dans la salle info parce que comme ça ils ont la salle info euh, ils utilisent la souris, Géogébra il est plus pratique en salle info, Scratch aussi, donc quand la salle info est disponible, je préfère utiliser la salle info. J'ai recours aux tablettes Sqool uniquement quand vraiment je suis obligé de faire une séance avec et que tout est pris quoi.
45.21	P2	D'accord. Et y a rien comme logiciel aussi bien en salle info que sur les tablettes en calcul littéral ?
45.31	E	Alors nous on utilise juste Labomep
45.35	P2	Oui
45.36	E	Labomep c'est un exerciceur grosso modo
45.38	P2	D'accord oui
45.39	E	C'est un référencement de plusieurs exercices, de cours, etc., qui existe depuis très longtemps qui commence à être vieillissant un petit peu et qui marche très bien. Voilà moi j'utilise ça après je sais pas si y en a d'autres mais y a pas de logiciel à proprement parlé sur le calcul littéral, ou en tous cas pas à ma connaissance. Tu pourras demander à P3 parce que comme c'est notre référent il aura plus de références là-dessus
46.02	P2	Et justement par rapport à Labomep euh donc si on pouvait comparer double distributivité sur Labomep ou sur LudiMoodle, je sais pas est-ce qu'il y a des différences ?
46.18	E	Alors l'idée c'est que c'est tous les deux des exercicesur grosso modo, c'est-à-dire que t'as l'exercice, t'as la réponse etc., tu peux avoir ta réponse tout de suite. Le gros avantage de LudiMoodle c'est que c'est plus joli visuellement
46.34	P2	Oui
46.35	E	Visuellement parlant c'est beaucoup plus accrocheur et notamment grâce à la ludification, grâce aux avatars et tout ça, le problème de Labomep c'est que c'est austère, c'est pour les matheux grosso modo, c'est-à-dire que, encore une fois, ceux qui y arrivent très bien, ils vont être ravis d'aller sur Labomep parce que ça leur fait des exos, ils y arrivent etc., mais ceux qui y arrivent pas ça devient très vite compliqué pour eux
47.01	P2	Et y a un système de feedback aussi sur Labomep ?
47.05	E	Alors sur Labomep pareil, tu peux revoir si t'as eu des erreurs, si t'en as pas eu
47.10	P2	Ça se fait tout de suite ou il faut attendre ?
47.14	E	Je sais plus ça doit dépendre des modules, ça doit dépendre des séances
47.17	P2	D'accord
47.18	E	Mais je crois même, je voudrais pas dire de bêtises, demande à P3 il maîtrise vraiment, euh, mais je sais pas si ça t'affiche pas la réponse dans certains cas ?
47.29	P2	D'accord
47.30	E	Mais faut vérifier ça, je sais plus, mais P3 est un pro de Labomep (rire)
47.39	P2	Oui je verrai ça demain avec lui (rire)
47.42	E	Faut demander à P3, P3 et Labomep c'est, ils sont bien copains, il l'utilise depuis longtemps. Alors l'avantage de Labomep c'est qu'on a accès à un cours par contre, et à certaines vidéos donc ça c'est pas mal
47.56	P2	Des vidéos sur ?
47.58	E	Des explications sur les cours, alors le problème c'est que nous on trouve ça bien, c'est-à-dire que moi personnellement je trouve ça très bien quand je suis sur Labomep je regarde, je regarde les exos que je vais faire faire aux gamins et tout ça, et puis après

		s'ils y arrivent pas, au bout d'un moment ça propose une aide, et l'aide fait référencement au cours qui est déjà sur Labomep
48.19	P2	Ah d'accord, oui donc c'est un réel feedback quoi.
48.21	E	Voilà donc ils peuvent aller sur le cours et après ils reviennent sur leur exercice. Et sur le cours y a des notions qui sont traitées avec vidéo ou avec des explications ou avec de la couleur etc., donc ça pour nous c'est très bien
48.35	P2	Oui
48.36	E	Et on trouve ça super, le problème c'est que moi je me suis aperçu que même quand t'amène les gamins là-bas, ben ils vont pas forcément regarder l'aide (bruit de téléphone)
48.46	P2	D'accord.
48.47	E	C'est-à-dire que nous on se dit ouais c'est super, ça marche, s'ils y arrivent pas ils regardent l'aide et tout très bien, et en fait les gamins le font pas, c'est-à-dire que quand ils voient marqué aide, ça les renvoie sur une vidéo et tout, ben ça leur plaît pas. Ils préfèrent très sincèrement que, ils y arrivent pas tu vas les voir « Monsieur vous m'expliquez », tu leur expliques et ils continuent leur exo. En fait ça revient au même que ce que j'ai fait avec LudiMoodle, c'est-à-dire que ils préfèrent très sincèrement euh, que le prof vienne leur expliquer (sonnerie de téléphone), c'est-à-dire là j'y arrive pas, j'ai besoin d'aide, j'ai besoin de l'aide du prof
49.22	P2	Attends deux petites secondes (éteint le téléphone), zut ! c'est les joies du direct (rire)
49.37	E	Oui, voilà (rire)
49.40	P2	Oui donc en fait en gros, ils préfèrent une remédiation par le prof quoi
49.43	E	C'est ça. La remédiation par le prof est vraiment mieux que le reste quoi.
49.48	P2	Oui, oui, oui.
49.50	E	Et surtout pour les élèves en difficulté. Encore une fois les bons élèves ils vont arriver à se débrouiller, ne serait-ce que par eux-mêmes ou par la remédiation proposée par l'outil informatique, mais même les bons élèves ils préfèrent nous
50.03	P2	Bien sûr, oui, oui
50.04	E	Parce que nous ils savent qu'on va avoir la bonne réponse, qu'ils vont l'avoir en instantané, encore une fois c'est l'effet instantané qui marche hein
50.13	P2	Oui
50.14	E	Alors je sais pas, est-ce qu'il faudrait pas, je sais pas, j'ai pas la solution. Si ils se trompent, si on avait tout de suite, s'ils avaient deux-trois erreurs qu'ils avaient un petit flash en leur expliquant voilà t'aurais dû répondre ça et il faut faire comme ça
50.26	P2	Oui
50.27	E	On le fait nous, je sais pas, ça pourrait peut-être marcher mais, il faudrait que ce soit sur la même page
50.35	P2	Oui qu'il y ait un petit message qui apparaisse
50.37	E	Ouais, et là c'est pareil sur Labomep c'est aussi hop tu cliques, tu vas sur l'aide, t vas sur une autre page et ça t'explique
50.45	P2	Oui mais du coup faut faire la démarche de cliquer dessus
50.57	E	C'est ça. C'est-à-dire que si l'aide arrivait directement avec voilà tu t'es trompé sur ça et du coup il fallait faire comme ça, avec un exemple qui apparaisse dessous et qui est traité tout de suite, ils seraient forcés de le regarder grosso modo
51.02	P2	D'accord oui
51.04	E	En fait ce serait une remédiation intermédiaire un peu comme nous on la ferait, sauf qu'elle est traitée informatiquement. Ce serait peut-être intéressant, je sais pas, à voir.
51.13	P2	Et qu'est-ce qu'on pourrait améliorer d'autre du coup sur cette séance maintenant qu'elle est passée ? si y avait des choses à améliorer est-ce que ce serait en termes de, d'organisation, de scénarisation ?
51.31	E	Ce qui serait intéressant c'est d'avoir un retour sur la simple distributivité avant la double, c'est-à-dire qu'en gros il faudrait avoir un retour sur qui maîtrise, qui maîtrise pas, en gros faire une évaluation intermédiaire en fait
51.42	P2	D'accord oui avant de proposer de passer à la double
51.47	E	Oui. En fait faudrait le faire tout le temps, sur chaque cours faudrait ça, faudrait qu'on sache à chaque fois où en sont les gamins pour pouvoir adapter et faire de la différenciation en fait
52.00	P2	Parce que du coup, là ils ont pas été évalué sur cette séance encore
52.03	E	Non
52.04	P2	Non et depuis le début non plus ?
52.08	E	Si sur la séance 4bis là qui est au milieu
52.10	P2	D'accord
52.15	E	C'est vrai que tu cours et c'est par forcément évident
52.16	P2	Oui, oui, oui.
52.18	E	Mais voilà grosso modo on sait qui y arrive et qui y arrive pas quand même

52.21	P2	Oui, oui, oui
52.22	E	Et qui va y arriver et je sais très bien quand je ferai mon éval à la fin, d'ores et déjà qui va la réussir, qui va pas la réussir et après c'est pour ceux du milieu qu'on se pose toujours des questions, savoir si finalement ils savent bien ou pas. Après y a le jour j, le jour de l'éval, est-ce que ça marche, est-ce que ça marche pas
52.40	P2	Oui
52.41	E	C'est encore autre chose
52.43	P2	Et par rapport à LudiMoodle donc proposer un feedback immédiat avec une petite bulle qui apparaisse c'est ça ?
52.53	E	Ouais, je sais pas ça me paraît être une bonne idée
52.55	P2	Oui
53.01	E	Par exemple ils font 2-3 erreurs de suite, je sais pas ou 2 seulement, et tu leur fais apparaître un message en disant ben voilà la réponse c'était ça il fallait faire comme ça, comme ça, comme ça, pourquoi pas
53.13	P2	Oui, oui.
53.15	E	Faut pas qu'ils aient besoin d'attendre à la fin pour revenir dessus après. Je sais pas, c'est une idée comme ça, je sais pas si ça marche
53.22	P2	Oui, donc juste par rapport à ça en fait, pas d'autres choses ?
53.28	E	Et ben ça, après qu'est-ce qu'on pourrait faire d'autre euh ? Ben ce que je disais au début là, toujours autoriser, ne pas les restreindre en nombre de fois pour travailler, c'est-à-dire que même les qcm il faudrait tout le temps les autoriser
53.42	P2	Oui
53.43	E	Je pense qu'on est assez d'accord là-dessus, P3 aussi, on était d'accord là-dessus l'autre fois et après je me pose des questions sur les critères de réussite justement, sur les 70% d'accessibilité à l'exo d'après ou pas.
53.58	P2	Euh, dans quel sens ?
53.59	E	Et ben dans le sens où justement si tu veux, si on autorisait cette remédiation que moi je propose, où qui serait proposée, est-ce que ce serait pas plus intéressant que de continuer plutôt que de refaire, mais faudrait les deux si tu veux. Il faudrait qui ait la remédiation qui soit active immédiatement et après les faire continuer plutôt que de refaire, parce que le problème de refaire, c'est toujours l'éternel problème de ok j'ai pas réussi alors je refais, je me corrige c'est très bien
54.28	P2	Oui
54.29	E	Ce côté-là est très positif mais y a l'effet inverse qui te dis ok j'ai pas réussi, de toutes façons je vais recommencer, je recommence encore une fois et après je suis un peu dans la spirale de j'y arrive pas, j'y arrive pas, j'y arrive pas, etc.
54.42	P2	Oui
52.43	E	Et de toutes façons j'ai déjà raté, donc pourquoi refaire un exo que j'ai déjà raté, je vais encore le rater
54.48	P2	Du coup ce serait pour certains démotivant c'est ça ?
54.52	E	Oui je pense, c'est-à-dire que si j'ai pas réussi une première fois et qu'on me repropose les mêmes données, ben si j'ai pas eu d'aide entre temps, je vais me replanter grosso modo
55.03	P2	Oui, oui, oui.
55.04	E	Et en fait c'est effet boule de neige, c'est-à-dire que t'as ceux qui sont dans je vais rater, je vais rater, je vais rerater, et t'as ceux qui au contraire vont ok j'ai raté mais je prends en considération mon erreur, je la corrige et ça y est j'ai compris, ça marche et maintenant je suis dans l'effet positif
55.24	P2	Enfin moi c'est là-dessus que je ramène tout le temps mes élèves et que ce soit LudiMoodle ou autre chose. C'est-à-dire que quand ils auront compris que l'erreur est utile pour avancer parce qu'on a tous fait des erreurs, mais le mieux c'est de la corriger, de comprendre comment ça marche et après c'est bon c'est gagné, et ça c'est difficile.
55.45	E	Oui, c'est sûr
55.49	P2	Et puis t'as l'effet des lacunes antérieures, ceux qui ne maîtrisaient pas avant certaines choses et qui les maîtriseront pas toujours
55.57	E	Mmh, mmh, mmh
55.59	P2	Pour le calcul littéral j'en ai encore qui 4*3 euh, 4*3x le problème c'est pas qui y ait des 3 ou des x, c'est 4*3, le problème c'est 4*3 douze, ça sort pas très vite chez tout le monde
56.15	E	D'où l'importance du coup de repasser par le brouillon
56.16	P2	Ouais bien sûr t'as même, il faudrait tout revoir en fait. Moi quand je dis, y a certains gamins qui 4*3, j'exagère un petit peu mais 6*8, euh 6*8 en 4 ^{ème} c'est pas tout le monde qui l'a. 6*8=48 c'est pas instantané chez tous les élèves
56.36	E	Oui, oui, oui
56.39	P2	C'est un gros problème et ça peut être un gros frein aux apprentissages. Alors après t'as la solution palière qui leur dit, ben écoute moi aujourd'hui j'ai envie que tu saches

		maîtriser tes x^2 , tes x et tout ça, que tu saches maîtriser ta formule donc je et donnes l'accès à la calculette
56.52	E	Oui
56.53	P2	Comme ça tu fais ton $6*8$ à la calculette et c'est pas ce qui te gênes si tu veux, donc ça ils peuvent accéder au sens de la double distributivité sans être gêné par le calcul, donc ça c'est pas un problème, ou tu mets la table de multiplication à côté, ça, ça peut marcher, mais le problème c'est qu'à terme ça deviendra un souci quoi.
57.14	E	Oui, oui, oui. Donc là ils avaient pas pendant la séance, ils avaient pas de calculette ou ?
57.21	P2	Alors au départ ils l'avaient pas, y en a certains qui l'ont utilisée en cours de route justement, quand j'ai vu que, parce que certains $7*10=70$, il est pas sorti tout de suite hein ! mais après y a l'effet de je suis en train de faire des x , des x^2 tout ça, et du coup ils en oublient les bases en fait, ils oublient que $7*10$, tu vois ils oublient le reste
57.45	E	Ils partitionnent !
57.45	P2	Il veut quoi, il veut des x je vais lui mettre des x , y en a ils se posent pas de questions c'est le prof veut des x je vais lui mettre des x ça lui fera plaisir, bon par contre le $6*8=48$ il faudrait que tu me le sortes aussi ! (rire)
57.57	E	(Rire) Accessoirement !
58.01	P2	Accessoirement ça peut être utile ! ou $6*(-7)=-42$ par exemple, pour nous profs de maths c'est facile mais pour eux
58.14	E	Oui, oui, oui
58.15	P2	Donc voilà ! ouais pour palier je dirais que y a cette idée-là de pouvoir remédier tout de suite, pourquoi pas en affichant la réponse, en ayant une justification dessous, pourquoi pas, je me dis que ça pourrait être intéressant. Après globalement ça a plutôt bien marché, ils sont plutôt contents de venir en cours, en particulier parce qu'il y a les tablettes. Après on verra le résultat plus tard.
58.41	E	Oui
58.43	P2	Je pense pas très sincèrement que tablette ou pas tablette, je pense pas que le calcul littéral soit moins bien fait avec des élèves qui utilisent une tablette en tous cas
58.54	E	D'accord
58.55	P2	Le fait de l'avoir traité via LudiMoodle ne va pas les pénaliser, ça c'est sûr et certain, au contraire déjà y a un effet sûr et certain c'est qu'ils avaient envie de venir et de l'utiliser, donc mine de rien ils ont forcément vu le calcul littéral et pour une fois ils s'y sont intéressés du fait qu'il y avait les tablettes
59.20	E	D'accord
59.21	P2	Donc ils ont été de s'y plonger dedans puisqu'on leur demandait des réponses sur la tablette, donc ça c'est intéressant. Ils ont été obligés de le faire en tous cas
59.30	E	Oui, oui, oui
59.31	P2	Le faire moins bien ça c'est autre chose, mais en tous cas ils ont été obligés de le faire
59.37	E	D'accord
59.38	P2	Enfin c'est même pas obligés, c'est plutôt ils avaient envie de le faire
59.45	E	Et donc ça, ça se
59.48	P2	C'est plutôt un point très positif
59.49	E	Ça se manifestait par euh, par quoi cette envie?
59.53	P2	Et ben c'est l'ambiance de classe, tu sens que quand ils, aujourd'hui ben justement, ça marchait pas les séances là, y a une séance où j'ai pas fait le temps que X (l'ingénieur pédagogique) revienne, nous remette les fonctionnalités de LudiMoodle, et ben, Monsieur on utilise les tablettes aujourd'hui ? ah non, pas aujourd'hui. Ben alors là, là je te dis pas ! Là j'ai ramassé ouais ! (rire)
1.00.20	E	(rire)
1.00.22	P2	Non, non, là ça ne marche toujours pas. Oui mais vous aviez dit que... oui j'ai dit que X venait jeudi, c'est ce que j'ai dit mais X il est là actuellement dans la salle de P3 en train de réparer les nucs, donc en attendant on les aura vendredi (rire). Et là ça fait mal !
1.00.38	E	Ouais c'est sûr.
1.00.39	P2	Donc euh, c'est comme tout c'est comme les gamins ils ont quelque chose tu leur enlèves, ils étaient un peu frustrés
1.00.45	E	Ben moi je vais arrêter l'entretien ici parce que je crois qu'on a fait le tour à moins que tu aies des choses à
1.00.53	P2	Non moi ça va, j'espère que c'est pas trop le bric à brac !
1.00.56	E	Non, non, non, ben après de toutes façons c'est à moi de refaire le tri dedans (rire)
1.01.03	P2	Je te souhaite bien du courage !
1.01.05	E	Merci !

3. Retranscription de l'entretien de P3

L'interviewé, 42 ans, de sexe masculin, en couple, avec des enfants, est enseignant en mathématiques depuis 19 ans, et depuis 18 ans dans cet établissement rural de type ordinaire. Il est également référent TICE et estime avoir environ 30% d'élèves en difficulté par classe de 26 élèves. L'entretien s'est déroulé par visioconférence (Skype) et le tutoiement a été employé à la demande de l'interviewé, dont les interventions seront notées P3 et celles de l'enquêteur seront notées E.

Temps	Interlocuteur	Questions/Réponses
0.0	E	En fait je vous propose de revenir sur l'activité double distributivité donc que je suis venue filmée dans le cadre de
0.12	P3	Attends ça saccade je ne t'entends plus
0.13	E	Ah pardon.
0.15	P3	Attends, est-ce que tu peux juste reprendre du début parce que ça a, j'ai perdu 10 secondes
0.19	E	Alors voilà, donc je voulais qu'on revienne sur la séance double distributivité que je suis venue filmée, savoir en fait comment elle avait été pensée dans le but d'intéresser les élèves en fait
0.33	P3	D'accord. Euh, au niveau de la conception donc, euh, l'idée c'est que c'est un chapitre à la base sur lequel c'est compliqué d'intéresser les élèves, c'est-à-dire c'est calculatoire, donc on avait volontairement choisi au début, le chapitre le moins fun qu'on ait, et y a la ludification mais ça c'est pas nous qui suscite l'intérêt des élèves, euh après le reste c'est l'envie d'apprendre, l'envie de comprendre comment ça fonctionne. Nous la séance en elle-même, c'est que des exercices donc y a peu de choses pour susciter l'envie si ce n'est l'envie d'apprendre, comprendre comment ça marche, et de ce côté-là en fait c'est pas si mal, c'est-à-dire que les gamins sont, sont assez intéressés même si effectivement c'est, ça fait pas rêver, et puis je leur ai redis ce matin, on a terminé la deuxième partie de cette séance, et je les ai trouvés très, très appliqués dans ce qu'ils faisaient, y a 5min pour se mettre en route mais après disons que pendant une grosse demi-heure ils étaient dedans, après le dernier quart d'heure ben voilà faut les remotiver, moi donc clairement je leur dis qu'on est sur des choses qui sont pas très agréables, c'est pas concret, c'est pas rigolo, c'est pas, voilà donc c'est, c'est un passage obligé et on est dans la répétition sur des choses pas très agréables. Par contre ils aiment bien le fait de comprendre, ça se met en place
2.21	E	Mmh
2.21	P3	Donc la séance filmée, ils ont pas beaucoup avancer et là la suite aujourd'hui, ils ont beaucoup plus avancé, ça y est donc on revient dessus donc ça va plus vite. J'ai, j'ai une élève qui est pas rentrée dans le truc, mais en dehors ça, les autres oui, et puis ils étaient quasiment autonomes
2.41	E	D'accord
2.42	P3	Voilà ils m'appelaient uniquement quand ils avaient une erreur, mais ça a fonctionné. Mais pour revenir à la question, comment ça a été pensé pour intéresser les élèves, euh, on est clairement sur quelque chose qui est compliqué, donc en dehors de leur motivation pour progresser là-dessus euh c'est ouais j'ai pas de bonne réponse (rire)
3.07	E	Donc en fait euh, le but ici c'était de mobiliser LudiMoodle pour intéresser ?
3.17	P3	Oui, oui, oui, la ludification clairement, ça leur plaît
3.21	E	Oui
3.22	P3	Les éléments ludiques fonctionnent, alors dans quelle mesure ça fonctionne ? c'est dur de, enfin c'est à la fin de l'expérience où ça pourra être quantifier
3.35	E	Oui
3.36	P3	Mais si clairement le côté, les éléments ludiques, marche bien. Le seul qui à mon sens euh, sur cette séance, donc celle d'aujourd'hui qui était la suite, qui a peut-être était contre-productif, c'est le chronomètre
3.53	E	Oui
3.54	P3	Y a trois élèves qui m'ont dit « Monsieur on y arrive pas avec le chrono, ça va trop vite, on fait des erreurs, on fait n'importe quoi », donc je leur ai rappelé « si ça vous aide pas, ben vous en tenez pas compte », et ils étaient en stress avec ce chrono. Trois élèves dans le 1 ^{er} quart d'heure, donc j'ai fait une intervention pour toute la classe aujourd'hui, pour leur dire « pour ceux qui ont le chrono, on se détresse, on se détend et puis vous essayez de comprendre comment ça marche »
4.23	E	Oui
4.24	P3	Ils étaient très inquiets, ils sont revenus sur, donc ils ont poursuivi la séance précédente et en fait le chrono n'était pas arrêté depuis vendredi dernier, donc le chrono continuait pour certains à tourner et affichait un nombre de secondes faramineux, donc ils étaient catastrophés, donc je leur ai dit c'est rien

4.41	E	Ah oui d'accord !
4.42	P3	C'est indépendant de vous. Et y en a qui étaient très, très inquiets que leur chrono tourne depuis 5 jours, donc ça allait pas du tout !
4.51	E	Et alors c'est parce qu'ils s'étaient pas déconnectés en fait ?
4.53	P3	Mais je sais pas, y en a plusieurs qui avaient rouvert leur séance et le chrono était au même endroit donc peut-être qu'à la fin de leur séance de vendredi ils ont pas déconnecté, ça techniquement je sais pas ce qui s'est passé
5.07	E	Oui
5.08	P3	Donc grosse inquiétude pour certains et voilà on a relativisé et puis on se concentre sur les apprentissages
5.13	E	Oui voilà. Et alors pour revenir un petit peu aux objectifs de cette séance, quels étaient-ils enfin, est-ce que tu peux m'en citer plusieurs ?
5.26	P3	Alors par rapport aux objectifs, voilà, l'objectif n°1 de connaître la double distributivité, donc connaître la technique
5.34	E	Oui
5.35	P3	Avec plusieurs niveaux d'acquisition euh, niveau de base avec des plus, après avec des signes moins, avec des choses, avec une difficulté croissante, mais pour moi y a un objectif majeur c'est utiliser cette formule de distributivité double, euh
5.55	E	Donc lorsque tu dis maîtriser la formule ça passe par quoi exactement ?
6.06	P3	Savoir l'utiliser sans faire d'erreur, par exemple pour multiplier un $3x$ avec un $2x$, ils ont besoin d'autres compétences, donc on a des sous-compétences qui sont travaillées avant et qui sont pas maîtrisées pour autant, ou qui sont partiellement maîtrisées ou en cours d'acquisition
6.23	E	Oui
6.24	P3	Et euh, maîtriser la distributivité double c'est être capable d'utiliser correctement la formule dans un cas concret simple, là on est en 4 ^{ème} , et puis après on complexifie notamment pour nos futurs lycéens, y en a ouais voilà un tiers qui n'ira pas au lycée
6.41	E	Oui
6.42	P3	Qui peut avoir du mal, ça va être un outil éphémère, dans deux ans ils s'en servent plus et pour les autres c'est au contraire un gros, gros outil. Donc là on essaie de faire avancer tout le monde à peu près à la même vitesse en sachant très bien que ce sera pas le pied.
6.55	E	Oui donc là en fait, en gros c'est essayer de rendre la chose un peu plus concrète
7.02	P3	Oui mais dans les exos qu'on a proposés, enfin ceux que tu as filmé en particulier, on est que dans du calculatoire. Après, les deux prochaines séances qui nous arrivent, on va faire de la géométrie plane et de la géométrie dans l'espace, où là on va utiliser ces formules pour calculer une surface, calculer un volume
7.23	E	D'accord
7.24	P3	Donc là on a du concret, mais pour que ça, ça s'applique, je vais beaucoup plus les appliquer dans le chapitre sur les équations où là on va se servir de la technique pour résoudre des problèmes concrets, partir du concret, modéliser, transformer en équation, utiliser nos formules de calcul littéral pour développer puis résoudre les équations. Donc voilà, on est clairement dans un outil qui va servir ultérieurement pour du concret et là, c'est là où je trouve que nos élèves sont très, très gentils, d'accepter cette contrainte avec une utilité qui est différée, et qui est pas différée d'une journée ou deux, mais qui est différée d'un moi ou deux
8.00	E	Oui
8.01	P3	Donc ils sont
8.02	E	Oui parce que du coup toi contrairement à ton collègue (P2) qui est dans sa première année, donc toi en fait tu as déjà fait cette séance donc sans LudiMoodle
8.26	P3	Oui, ça fait plusieurs années ! (rire)
8.27	E	Et concrètement comment tu fais quand tu n'as pas cet outil-là ?
8.30	P3	Alors quand j'ai pas cet outil-là, euh donc, en fait je réunis le chapitre calcul littéral avec équations, pour tout de suite dire à quoi ça va servir. Donc on attaque des problèmes concrets qui nécessitent d'être résolus par une équation
8.48	E	D'accord
8.50	P3	Donc eux quand ils ont pas l'outil équation, ils vont en fait, ils vont faire des essais. Donc si la réponse c'est un nombre simple, ils vont le trouver, mais si la réponse c'est un 3,17 ils auront beau tâtonner, ils vont tourner autour sans arriver à tomber dessus. Donc on crée le besoin d'un nouvel outil, l'outil s'appelle équation, et je m'arrange que pour dans mon équation y ait besoin de la distributivité simple ou de la distributivité double, donc pour leur faire sentir qui leur manque des éléments techniques, des éléments calculatoires.
9.24	E	D'accord
9.25	P3	Du coup après on remet toutes les choses dans l'ordre, donc je leur dit d'abord on va faire du calcul littéral, on va apprendre quelques formules et s'entraîner, donc voilà on va être dans du bête et méchant, dans des choses ennuyeuses, après on arrivera sur les

		équations et ça, ça permettra de résoudre des choses que vous ne savez pas faire. Donc il faut faire sentir le besoin pour qu'ils acceptent de faire tout ça. Et là encore, je les trouve très courageux et très dociles d'accepter de bosser pendant plusieurs semaines sur un truc qui va servir plus tard. Par contre quand je le fais tout seul cette partie-là sur le calcul littéral, je la fais plus courte
10.04	E	D'accord
10.05	P3	C'est-à-dire euh alors je la fais...elle dure moins longtemps. En 10 jours c'est fait, là on va être plus sur 3 semaines
10.13	E	Oui
10.14	P3	Je la fais aussi avec beaucoup d'exercices mais sur Labomep
10.17	E	Oui
10.18	P3	Et une partie des exercices à faire à la maison. Et puis je me concentre surtout sur le fait que chaque formule, ils sachent la faire sur un cas très simple, après si c'est plus technique c'est pas grave. Et là le fonctionnement me paraît pas mal, si j'avais pas LudiMoodle j'aurais fonctionné complètement différemment
10.40	E	Oui
10.41	P3	Mais ça tient la route. Moi j'ai quelques élèves qui se plaignaient de pas avoir un cours plus détaillé, quelque chose de plus habituel pour eux. Donc là ce matin je leur ai demandé justement avant notre entretien si, qu'est-ce que eux ils en pensaient parce que moi mon opinion elle est faite
10.58	E	oui
10.59	P3	Et euh, trois bons élèves qui avaient le même ressenti et les élèves moins scolaires eux, non c'était bien, c'est rigolo, c'est ludique, voilà ça leur plaît bien, y a des tablettes c'est génial
11.12	E	Oui
11.13	P3	Voilà, c'est mes bons élèves qui avaient besoin peut-être de plus d'exemples dans le cours, de plus de...enfin voilà des leçons plus classiques. Là ils se pas trop retrouvés dans la partie, dans la trace écrite. Mais on l'a adapté à plusieurs profs et c'est un fonctionnement qui me paraît logique et qui convient quand même à la majorité des élèves
11.33	E	Oui, parce que du coup la trace écrite et les exos ont été fait en amont par vous ?
11.39	P3	Oui
11.41	E	Tu as participé
11.42	P3	On s'est mis d'accord à la dernière réunion sur la trace écrite, euh, elle me convient, elle est, comment dire, c'est un compromis, donc oui c'est pas, enfin, mais disons que mes élèves ils ont l'habitude peut-être d'avoir un cours plus détaillé avec un, même le fait de pas l'avoir écrit à la main, le fait que eux, alors évidemment ils peuvent toujours recopier la trace écrite à la main
12.06	E	Oui
12.08	P3	Même les bons élèves ils le feront pas ! (rire) C'est collé dans le cahier c'est, mais voilà c'est pas la même chose, il manque quelque chose de plus classique par rapport à ce qu'ils ont sur les autres chapitres, voilà ils s'y retrouvaient pas totalement. En dehors de ça, tous ils étaient plutôt contents, j'ai qu'une élève qui est pas rentrée dans l'activité mais bon, c'est vraiment un cas particulier je pense
12.32	E	Oui d'accord. Et au niveau des exercices qui ont été proposés cette année, est-ce que tu as participé à leur création, comment ça s'est passé en fait ?
12.47	P3	Avec P et P4, on s'est donc inspiré de ce qu'on avait fait l'an dernier, on a modifié certaines choses qui nous avaient pas plu, j'ai du mal à dire précisément parce que ça remonte un petit peu. On a vraiment vérifié à ce qu'il n'y ait plus des réponses justes qui sont comptées fausses. Ce matin on a retrouvé une petite erreur, alors au milieu de plein d'exercices, une seule question où y avait une erreur
13.12	E	Oui
13.13	P3	Donc voilà en général ça va. Sinon au niveau du fonctionnement, ce qui était mieux cette année c'est qu'on savait, on avait notre brouillon, l'an dernier on pensait que c'était l'année n°1
13.25	E	Oui
13.26	P3	Mais clairement l'an dernier c'était un brouillon. Et on savait où on allait, on savait ce qui avait marcher, après on avait beaucoup de contraintes techniques (perte de son due à une mauvaise connexion)
13.48	E	Attends je ne t'entends plus (rire)
13.50	P3	Excuse-moi il faut que je me rapproche ou ?
13.55	E	Euh, je t'entends plus du tout en fait, ça fait tout saccadé
14.07	P3	Tu me dis
14.08	E	Oui bon ça, ça va enfin, est-ce que tu peux du coup répéter ce que tu étais en train de dire parce que j'ai pas entendu ?

14.12	P3	Oui, donc là j'étais en train de, ce que je voulais te faire c'est une comparaison entre ce qu'on a conçu
14.23	E	oui
14.24	P3	Et puis le modèle dont ça s'inspirait qui est Labomep
14.27	E	Oui
14.28	P3	Et euh, Labomep c'est un site qui a été créé par des profs de maths, donc ils ont développé les outils qui leur faut notamment en géométrie ils ont des outils géniaux, ils ont des compas virtuels, des trucs vraiment très, très bien faits, euh sur la partie calculatoire ils ont des formules pour reconnaître, enfin des algorithmes pour reconnaître si deux formules sont équivalentes $3x+2$ et $2x+3$, voilà y a tout, au niveau de l'écriture des puissances c'est bien plus joli enfin, c'est ouais, c'est quand même le niveau au-dessus ! donc on s'est inspiré avec des contraintes qui nous ont limités, on peut pas atteindre le Labomep sur lequel les élèves, mes élèves en tous cas, sont habitués. Et donc y a un côté esthétique, y a une aide qui est vraiment très, très développée, enfin voilà y a beaucoup de choses, donc on a fait quelque chose qui me paraît bien, mais voilà ! (rire)
15.26	E	Donc par exemple qu'est-ce qu'il y a sur Labomep qu'il n'y a pas sur LudiMoodle et inversement ?
15.32	P3	Ok. Euh, sur Labomep, quand ils font une question, ça leur dit vrai ou faux, donc ça on l'a. si c'est faux, ils ont une deuxième chance, ce qu'on a pas, enfin nous faut faire l'exercice en entier, si l'exercice est faux ils refont l'exercice autant de fois que nécessaire. Donc ça on l'a sur Labomep, mais à chaque question ça leur, si c'est faux ils ont une deuxième tentative, si la deuxième tentative ils ont la réponse, ils ont l'explication et ils ont à côté une aide en plus qui reprend les notions du chapitre.
16.06	E	D'accord
16.07	P3	Donc là de ce côté-là on est pas au même niveau et c'est compliqué de faire ça apparemment sur Moodle. Euh, au point de vue esthétique, c'est quand même bien mieux. Alors sur Labomep, y a pas les éléments ludiques, ça c'est le point fort de ce qu'on a fait cette année, bon ben on a travaillé pour ça. Mais à côté de ça, voilà, le mieux c'est d'aller voir pour te faire une idée mais ouais Labomep est clairement mieux au niveau graphique, au niveau précision sur plein, plein, plein de choses, y a vraiment pas mal de petits détails qui sont vraiment bien, bien finis, bien soignés. Après, bon faut pas trop comparer non plus, on l'a fait en un an et demi, voilà on a fait ce qu'on a pu, ce qui me paraît déjà bien, mais oui il y aura sûrement des améliorations à discuter, mais là je pense qu'il faudra aussi beaucoup discuté avec les informaticiens qui vont nous dire ce qui est faisable techniquement et ce qui l'est pas
17.09	E	Oui
17.10	P3	Parce que, voilà je pense que pour préparer la prochaine année, faudra partir de là à mon avis, qu'est-ce qu'on peut faire de plus techniquement et qu'est-ce qu'on peut pas faire. Quelles sont les limitations ? parce que nous les idées j'ai envie de dire, on en a plein mais voilà qu'est-ce qui est faisable ? donc cette année on a pas été trop ambitieux et surtout on a, on a préparé ça entre profs de maths
17.33	E	Oui
17.34	P3	Donc on s'est plus centré sur le contenu, euh on est tomé assez vite d'accord ! et puis y avait aussi la contrainte que préparer tous ces exos, c'est très chronophage et on s'était pris je sais plus deux journées entières, voilà une quinzaine d'heures pendant les vacances
17.50	E	Oui
17.51	P3	Et c'était compliqué pour tout le monde de se bloquer une séance. Au début on s'est dit, allez, la dernière semaine d'août on se bloque une semaine, et puis quand on arrive en pratique on peut pas parce que y en a qui sont pas rentrés, y en a qui ont d'autres choses à faire
18.02	E	Mmh
18.03	P3	C'est... on a tous des enfants en bas âge et des plannings très chargés
18.07	E	Bien sûr oui !
18.08	P3	Donc on a fait en fonction de nos disponibilités qui étaient, enfin là ça vaudrait presque le coup de demander une décharge d'un prof de maths à plein temps ou, je sais pas, ou une heure par semaine enfin
18.21	E	Oui voilà
18.22	P3	Y a besoin d'une vraie équipe qui travaille comme quand on fait un manuel scolaire, je sais pas enfin y a du temps à y passer quoi, pas simplement une ou deux journées, deux heures par-ci ou par-là, faut, c'est chronophage et puis après pareil faut, y a un aller-retour incessant entre ceux qui vont programmer pour savoir ça on peut, ça on peut pas. C'est eux qui nous avaient donné des idées, X (l'ingénieur pédagogique) nous avait donné pas mal d'idées très sympas que finalement on a pas mis en place, des petits qcm,

		des petits trucs entre les séances, des petits rappels de cours, et surtout des trucs graphiquement très sympas
19.00	E	Oui
19.01	P3	Ça les élèves ils accrochent quand c'est, quand c'est visuel enfin, on est dans une génération qui est vraiment addict à ça donc
19.10	E	Mmh
19.11	P3	Et là moi c'est ce qui me manque, je me retrouve pas du tout dans mon cours. Mon cours y a plein d'images, y a des vidéos, y a des, y a de la couleur, y a des énigmes, des curiosités, des voilà
19.23	E	Et ça y a pas ?
19.24	P3	Non. Ça on peut pas, enfin on peut pas, je sais pas si on peut mais on l'a pas inclus quoi
19.30	E	D'accord oui donc ce serait un point d'amélioration ?
19.35	P3	Ouais, ouais, ouais ! y en a plein !
19.37	E	Et alors oui justement qu'on en discute. Qu'est-ce qu'on pourrait améliorer de ton point de vue, qu'est-ce qui a été amélioré depuis l'année dernière enfin ?
19.49	P3	La grosse amélioration, enfin pardon, les deux grosses améliorations : beaucoup moins d'erreurs dans les corrections donc ça c'était quand même, c'est destructif pour le gamin qui bosse bien, il répond juste et ça compte faux, donc ça c'est une catastrophe quoi ! donc ça, ça a été bien amélioré. Y a eu une séance où y a eu un souci ça a été corrigé. Et puis les éléments ludiques étaient invisibles l'an dernier, enfin étaient très très cachés
20.18	E	Oui
20.19	P3	Donc on passait à côté de l'objectif. Donc l'an dernier le résultat final par rapport à ce qu'on avait prévu était quand même très décevant. Donc là, ces deux choses-là ont été quasiment corrigées. Donc ça c'est bien.
20.29	E	Donc euh après concrètement
20.33	P3	Après on peut faire plein de choses de mieux
20.35	E	Alors attends juste un petit point concrètement
20.37	P3	Sur le contenu, sur l'aspect, sur plein de choses, mais alors là faudra discuter de qu'est-ce que, enfin je reviens à ce que je disais tout à l'heure, faudra discuter avec les informaticiens, qu'est-ce qu'on peut réellement mettre en place, entre nous ce qu'on a envie et eux ce qui est faisable, et à l'inverse, ça c'est vraiment X qui nous l'a montré, eux des fois ils ont des trucs à nous proposer, par exemple faire apparaître différentes images sur l'écran et on clique sur celles qui sont justes ou celles qui sont fausses, nous ça c'est pas un truc dont on aurait eu l'idée, et en fait techniquement c'est déjà un peu dans Moodle. Donc il manque de former les profs de maths à Moodle et de former les informaticiens à ce que c'est qu'un cours et ce qu'attend, enfin la relation prof-élève quoi !
21.23	E	Oui c'est ça
21.24	P3	Mais là, ça se fera par des discussions, par des échanges, et faudra prendre du temps pour faire tout ça, sachant que comme je te disais, les plannings sont très chargés des deux côtés quoi (rire)
21.36	E	(rire) c'est ça oui. Euh, oui donc par rapport à l'amélioration des fonctionnalités ludiques, donc cette année qu'est-ce qu'il y a de plus, qu'est-ce qu'il y a de changé ?
21.52	P3	Euh, le gros plus c'est qu'elles sont visibles.
21.56	E	Oui
21.57	P3	Euh sinon oui, graphiquement c'est plus joli par rapport à l'an dernier. Après j'aurais du mal à faire une comparaison, parce que l'an dernier on était focalisé sur les exos et on voyait tellement peu les éléments ludiques que, mais là quand on les a vu pour la 1 ^{ère} fois, je me souviens de réaction c'est ouah c'est joli ce qu'ils ont fait cette année ! et je suis sûr qu'on peut encore faire mieux graphiquement et qu'il y a un moyen de passer au niveau au-dessus. Euh ouais, donc y a une amélioration mais pour moi on partait vraiment de zéro, enfin... L'an dernier on les a vu, quand on était sur écran, sur pc, nous quand on a préparé tout ça, on voyait les éléments ludiques, alors on les a pas trop regardé parce qu'on se concentrait surtout sur les corrections, est-ce que les corrections étaient justes ou étaient fausses. Donc les éléments ludiques on s'est dit bon les élèves les verront bien, enfin voilà ça nous paraissait bien. Et cette année, on a eu le temps de les regarder un petit peu plus et là je vois mes élèves qui voilà me posent des questions dessus qui regardent, enfin voilà ! euh, y a peut-être celle avec la fusée qui est un peu, qui avance un peu trop lentement
23.00	E	Oui
23.01	P3	Peut-être ? après je pense là-dessus le meilleur point de vue ce serait celui des élèves. Faudra poser la question aux élèves et voir eux, comment ils l'ont ressenti, parce que nous on se concentre essentiellement sur la compréhension en classe
23.18	E	Et est-ce que justement au niveau de, en classe, est-ce que tu as vu qu'ils étaient intéressés, enfin comment tu percevais s'ils réussissaient les exercices, s'ils faisaient plus rien parce qu'ils étaient bloqués, euh enfin je sais pas ?

23.34	P3	Ben le, le critère très simple, c'est quand t'as pas un bruit dans la classe, tout le monde travaille et là tu te dis que ça marche.
23.40	E	D'accord
23.41	P3	Et ça, voilà ! et là ce matin, c'était le cas, alors pas pendant une heure, faut pas rêver, mais j'ai des petits moments, le début, une fois que tout le monde s'y ait mis, après les questions fusent, après, c'est-à-dire, en fait y a 5 lères min tout le monde s'y met, y a encore un peu de bruit et on distribue les tablettes, et puis ça se passe petit à petit, ils sont dans l'exo, tout le monde a réussi à se connecter, donc là j'ai 5min de très, très calmes, et c'est là que je vois que ça marche, parce que les gamins rentrent dedans. J'ai toujours ma fameuse élève qui fait semblant, se cache un peu, mais bon c'est un cas particulier, et après au bout de ces 5min, les questions commencent à venir. Je leur ai dit ce matin, je veux pas que vous m'appeliez pour savoir si c'est juste avant de répondre, vous faites sur le brouillon, et ils ont pris le réflexe, ils sortent le brouillon, ils rentrent la réponse et puis parfois au bout de 5-6 fois où je vois qu'ils ont oublié de mettre le x devant le x ² , ben là je le dis devant tout le monde, je leur dis, je vous interromps et voilà (problème de réseau discours coupé). Au bout d'une demi-heure y a peu de lassitude, au bout de ¾ d'heure quand même donc c'est, c'est bien quand ils ont bossé ½ heure, ¾ d'heure
25.08	E	Oui
25.10	P3	Y a un peu de lassitude mais là je le vois parce qu'il y a plus de bruit, y a des élèves qui se retournent, ça bavarde un peu, faut recadrer, voilà ! c'est à la fois à l'oreille et visuellement. Et puis y a l'effet de groupe, quand tout le monde bosse, ben celui qui a pas envie de bosser il est obligé de s'y mettre. Quand y en a 5-6 qui s'agitent, ça donne l'envie aux autres de bavarder aussi, et puis ils ont un certain agacement, c'est-à-dire que quand ils progressent c'est de plus en plus dur, et quand on rate ça énerve ! Donc y a beaucoup de colère, enfin de frustration où t'entends des na, na, na des, des cris du cœur, y en a bien une vingtaine dans l'heure, facile ! mais plutôt à la fin de l'heure, on entend des difficultés
25.52	E	D'accord
25.53	P3	C'est pas une mauvaise chose ! Les maths, y a cette frustration, mais quand on la surmonte et qu'on arrive à trouver la bonne réponse, y a d'autant plus de plaisir !
25.59	E	Bien sûr
26.00	P3	Donc voilà c'est accepter la difficulté, accepter de s'y confronter et que ça gagne pas à tous les coups, ça gagne pas automatiquement. Donc ça voilà c'est, c'est bien ! en tous cas j'étais content du fonctionnement là ce matin et même vendredi pour la séance filmée, globalement ça a plutôt bien fonctionné
26.20	E	Oui. Donc concrètement en classe ça s'est organisé comment cette séance sur la double distributivité mais filmée ? oui, comment c'est concrètement organisée la séance quoi ?
26.42	P3	Euh, distribution de tablette, euh non d'abord y a eu un rappel des notions précédentes, explication de la double distributivité, donc la séance filmée ça a pris pas mal de temps. Et puis j'ai une classe, ils ont besoin qu'on réexplique, ils ont besoin de se rassurer. J'ai beaucoup de bons élèves qui sont pas très rapides, je leur ai toujours dit moi ce que je veux c'est que le plus, le moins, vous compreniez bien, voilà donc on a bien pris le temps d'expliquer. Sur tablette, la partie sur tablette, j'ai pas chronométré mais ½ heure, 40min maxi sur, vendredi dernier tu regarderas sur la vidéo
27.29	E	Oui
27.30	P3	Voilà pas plus, l'explication était longue au début. Et là aujourd'hui c'était l'inverse. Aujourd'hui pas d'explications, on enchaîne
27.37	E	Oui
27.38	P3	Certains ont pris là où ils en étaient, d'autres l'avaient déjà finie et après voilà, aujourd'hui on était que dans le calcul. Ce qui est bien c'est que les gamins s'y sont mis très vite. Allez 5min, tout le monde était dedans. Même quand les tablettes sont distribuées, des fois au bout de 5min, c'est difficile de les mettre rapidement en route (perte de son) y a quelque chose d'affiché au tableau, y a déjà un petit exo facile, et là j'ai trouvé, notamment ce matin, ça avait fonctionné et après ben la séance de vendredi filmée, y a le temps d'explication qui était plus long. J'ai volontairement laisser durer le temps qu'on soit tous ok, faut pas créer du stress. On se remet suffisamment en cause quand on y arrive pas.
28.34	E	Oui
28.36	P3	Voilà ça vient de moi je comprends rien, etc., donc je veux pas rajouter du stress ou de la pression, ce qu'avaient ceux qui avaient le chronomètre. Faut être bien dans sa tête, faut être bien dispo, si y a une, si y a un souci dans la journée extérieure au cours, vaut mieux prendre 5min pour en parler ou sinon derrière on a des élèves énervés pendant toute l'heure parce qu'ils ont pas réglé leur souci, du coup ils bossent pas
29.06	E	D'accord oui. Donc en fait tu as pris le temps de noter des choses au tableau, de faire des exemples

29.17	P3	Sur la séance filmée oui
29.18	E	Oui, oui
29.19	P3	On a bien détaillé si je me souviens bien, ouais des exemples, on a répondu aux exemples du cours et donc là, pour le déroulement de la séance filmée, ils sont passés sur tablette, y a eu quelques retours sur tableau si je me souviens bien. Mais je t'avoue que j'ai même pas retenu plus que ça parce que je l'ai fait en mode automatique, c'est passé très vite euh voilà, donc déroulement classique quoi.
29.44	E	Oui, donc ça s'est bien passé globalement
29.45	P3	Oui, le fait que ce soit filmé n'a pas changé grand-chose
29.49	E	Oui
29.50	P3	Euh, la chose la plus longue c'était l'application. D'habitude l'explication dure 5-10 min. en fait dans les autres chapitres, dans les autres leçons, la distributivité simple ils l'avaient vue en 5min (plus de son)
30.12	E	Ah, j'ai perdu le son
30.16	P3	Tu me dis quand je m'arrête, ça va mieux ?
30.20	E	Ouais en fait c'est parce que, je sais pas si ça te fais comme moi mais ça coupe l'image et le son régulièrement (rire)
30.30	P3	Est-ce que je peux désactiver l'image ?
30.31	E	Oui je pense que ce sera plus simple
30.34	P3	Ouais euh, attends je regarde si je peux désactiver mienne, toi est-ce que tu peux désactiver l'image également ?
30.40	E	Oui
30.44	P3	Voilà parfait. C'est ce qu'on faisait quand on bossait avec X et plusieurs collègues, on désactivait les images pour avoir une meilleure qualité audio
30.52	E	Oui ben tout de suite ça change !
30.57	P3	Oui ben on fait comme ça je te vois plus mais on s'entend
31.00	E	Oui c'est pas grave on s'entend !
31.03	P3	C'est ce qui compte. Donc ce que je disais c'est que sur les autres leçons, la partie cours était réellement limitée à 5-10min parce qu'il y avait moins de choses. L'autre un peu longue c'était les règles de suppression de signe devant les parenthèses, un plus devant une parenthèse ou un moins devant une parenthèse. Là pareil, comme pour la distributivité double, y avait fallu un bon ¼ d'heure d'explication. Mais en dehors de celle-là et de la distributivité double, pour les autres on a pu travailler avec allez euh, 2min de rappels, 5min d'explications sur ce qu'on va faire et après pof, c'est parti
31.39	E	D'accord
31.41	P3	Donc là c'est, faut quand même un certain temps pour se mettre dedans. Je me souviens que j'avais trouvé ça presque trop court la fois où tu as filmé, enfin, y avait une ½ heure un peu plus, un peu moins, j'ai trouvé que c'était presque limite pour se plonger dedans, et là inversement ce matin, au bout de 45min, tu sentais que certains ils étaient, c'était pas de la mauvaise volonté, mais ils en avaient une pleine tête !
32.04	E	Oui, oui, oui c'est sûr. Euh oui du coup en terme d'améliorations parce que du coup tu m'as dit que tu avais plein d'idées mais on les a pas développées finalement (rire)
32.20	P3	Euh, alors qu'est-ce que concrètement on pourrait améliorer ? alors, il faudrait différencier ce qui est sur le contenu. Euh, le problème sur le contenu c'est que faut en causer avec plusieurs profs, c'est-à-dire on a des pratiques très, très différentes, notamment P et moi
32.44	E	Oui
32.45	P3	C'est pas du tout le même cours de maths je trouve. Enfin, le contenu est le même, alors je vais pas être très, très clair ! en enseigne les mêmes mathématiques mais pas du tout de la même façon, voilà des fonctionnements très différents. Et quand on veut au minimum avoir un fonctionnement commun. Ce que font mes collègues me convient bien, ce que je fais aussi, ben forcément j'ai une préférence pour ce que je fais donc sur la façon d'enseigner tout ça, ça serait à discuter avec les collègues
33.11	E	Justement ce qui m'intéresse c'est de savoir toi, comment, qu'est-ce que tu privilégies en fait pour enseigner cette notion et comment tu l'améliorerais toi et puis euh ?
33.23	P3	Alors ce que je changerais, je trouve qu'on est trop calculatoire, évidemment c'est du calculatoire mais, comment dire, tu vois ce que j'aime bien c'est les leçons où on va arriver sur utiliser tout ça en géométrie plane, en géométrie dans l'espace, il faut revenir à du concret quoi, et les gamins là, j'étais content que ce soit la dernière séance de pur calcul, parce que ça fait beaucoup quoi, et ceux qui réussissent pas ou qui aiment pas les maths
33.50	E	Oui
33.51	P3	C'est... quand même on les dégoûte un petit peu !
33.54	E	D'accord

33.55	P3	Après je pense qu'il faut qu'on revienne aussi à du très, très, très simple, quitte à ce que, comment dire, souvent on a fait un ou deux exos simples, et puis après on complexifie, et là je pense que des fois faudrait presque faire 5-6 exos très simples
34.16	E	Mmh
34.17	P3	5-6 un peu plus durs et 5-6 très durs. J'ai des élèves qui ont réussi à finir un ¼ d'heure en avance sur une séance
34.23	E	Oui
34.24	P3	Pourtant on pensait en avoir mis beaucoup, donc clairement on en a pas toujours mis assez, et à l'inverse j'ai des élèves qui ont fait qu'un exercice dans la séance. Je préférerais mettre du encore plus facile euh après
34.39	E	Donc juste, je m'excuse je te coupe, facile, c'est quoi pour toi facile ?
34.47	P3	Euh, facile c'est vraiment se limiter à des exemples très, très simples c'est-à-dire, pas de moins, pas de nombres, ben déjà pas de nombres, que des chiffres.
34.58	E	Oui
34.59	P3	Et euh, par exemple y a des élèves un 8*7 ça va bloquer
35.02	E	D'accord
35.03	P3	Donc il faut se limiter à des 3*10, à des 2*5, à des tu vois la table de 2, des tables de 10, des tables de 5, mais même un 5*7 on peut, ça peut être source d'erreur quoi
35.16	E	D'accord oui
35.17	P3	Donc je pense pour certains faut vraiment dans un premier temps, pas rajouter de complexité calculatoire et que la complexité en elle-même par exemple ce soit la distributivité simple, déjà rien que de comprendre ça. On peut pas sur Moodle mettre les flèches. Quand on fait la distributivité on met deux petites flèches pour illustrer. Ça pareil, on l'a pas, ça serait bien qu'on puisse l'avoir, et ça serait bien aussi que ça commence par un rappel de cours
35.46	E	Oui
35.47	P3	Qui y ait quelque d'un petit peu visuel. Moi ce que j'aime beaucoup sur Labomep c'est ce petit côté esthétique où on voit les flèches, on voit les calculs, y a de la couleur. C'est-à-dire quand tu fais $3*(x+2)$, le 3 est d'une couleur, le x d'une autre et le 2 aussi
36.02	E	Oui
36.03	P3	T'as les petites flèches qui apparaissent au-dessus, t'as le résultat et dans le résultat, chaque nombre ou chaque lettre a la même couleur, donc tu la vois apparaître. Y a des trucs graphiquement qui sont super bien faits, c'est visuel et je pense que c'est une bonne façon pour les élèves qui sont pas bons en maths de passer par le visuel, tu vois de passer par de la couleur, de passer par des choses comme ça. Donc là, là y a vraiment des choses à améliorer.
36.26	E	Oui
36.27	P3	Mais voilà, à causer, voir si c'est faisable ou pas, si, si on est pas limité à ce niveau-là
36.34	E	Mmh
36.35	P3	Euh, insérer tout ça dans une logique, c'est-à-dire qu'est-ce que vous avez appris avant, à quoi ça peut vous servir, qui en a besoin
36.48	E	Oui
36.49	P3	Notamment justifier que le gamin qui va juste passer le brevet et qui après fera pas une seconde générale, ben il en a besoin au brevet et s'il a compris sur un exemple simple, c'est génial ! voilà pas plus, tu vois ?
37.01	E	Oui
37.02	P3	Voilà remettre tout ça dans un contexte, ouais et puis du, du concret, c'est ça ouais, ouais c'est ça moi qui me manque, c'est à dire
37.15	E	Simple et concret
37.17	P3	J'ai l'impression de faire des maths comme y a quinze ans, comme quand j'ai commencé !
37.19	E	Ouais
37.20	P3	Quand j'ai commencé on faisait ça avec papier-crayon hein, mais des séries d'exercices. A l'époque ça me semblait logique parce que c'est comme ça qu'on m'avait enseigné les maths
37.28	E	Oui
37.29	P3	Et on clive énormément, c'est-à-dire qu'on fabriquait de très bons élèves et on en dégoûtait les ¾
37.36	E	Parce que du coup bon, j'ai bien compris, ce que tu as envie toi c'est de faire des choses simples et concrètes, et alors du coup quels sont les objectifs que vous avez retenus pour créer l'application tous, je veux dire entre vous, parce qu'il a fallu satisfaire tout le monde ?
37.59	P3	Alors au début on voulait faire un chapitre en entier et puis on s'est rendu compte que c'est compliqué. Par exemple le cours au début, on l'avait laissé de côté parce que il fallait arriver à se mettre d'accord sur un cours unifié et on avait une vague idée, c'était compliqué dès qu'on rentrait dans le détail, on dit pas les mêmes choses, et euh, tu peux

		avoir 5 profs et avoir 5 cours différents. Ce que dit chacun est vrai, ce que dit chacun est important, y a, et puis y a plusieurs approches. Tu vois mon approche on ressort beaucoup les mots concret, exemple, etc. je voudrais pas parler pour les autres
38.42	E	Oui
38.43	P3	Mais quand ils expliquent on ressort d'autres idées qui me paraissent importantes dans le calcul littéral mais qui sont pas mes fils directeurs. Et donc du coup c'est compliqué de faire ça parce que en plus un prof dans son année, il va à peu près avoir toujours les mêmes fils directeurs et euh, moi quand P explique je retrouve bien les siens et je retrouve bien des choses que ses élèves me ressortent, qui me paraissent bien, mais je fais différemment. En fait dans l'idéal faudrait tout faire, mais à ce moment-là on y passe 6 mois quoi !
39.12	E	Oui. Mais alors du coup qu'est-ce qu'il ressort au final, c'est ça que j'aimerais savoir (rire) ? Puisque c'est pas le faire simple et le faire concret, si on pouvait je ne sais pas dire, mettre en mots simples, qu'est-ce qui ressort de cette application enfin des exos qui ont été créés quoi ?
39.32	P3	Et ben, là ce qu'on a créé clairement c'est un exerciceur, c'est des séances d'exercices le cœur du truc. Y a une activité d'introduction et une activité de fin, d'introduction pour donner l'intérêt des x, l'intérêt du calcul littéral.
39.52	E	Mmh
39.53	P3	Moi par exemple quand je fais mon cours, l'activité d'introduction est beaucoup plus longue, beaucoup plus étendue. Y a plusieurs petites choses et plusieurs aspects différents. Là on en a fait un qui montre l'utilité d'un x pour générer une formule
40.03	E	Oui
40.04	P3	Pour calculer automatiquement plusieurs choses, mais euh, oui, y a d'autres approches à avoir. Faudrait que je me remette en tête ce que je fais d'habitude, euh... donc y a le x dans l'aspect formule si je me souviens bien, y a le x dans l'aspect équation
40.28	E	Oui
40.29	P3	Je reviens beaucoup sur. Ça on l'a pas du tout abordé parce qu'on a fait le choix de dissocier le calcul littéral des équations, ce qui moi
40.38	E	Oui
40.39	P3	Est pas ma façon de faire. Mais en même temps, comment dire, il fallait prendre les contraintes et les contraintes étaient que notre chapitre ne soit pas trop long
40.45	E	Oui
40.46	P3	Et ça nous a été rappelé très, très souvent qu'on s'étalait en longueur, ok. Y a voilà, y a des choix à faire quoi, et les choix... voilà moi j'aurais réuni avec les équations, mais à ce moment-là on part sur chapitre qui dure, qui dure 2 mois. Est-ce qu'on trouvera beaucoup de collègues pour faire l'expérimentation sur 2 mois? Et puis moi ça me convient pas, je veux pas être sur tablette pendant 2 mois
41.07	E	Oui, oui, oui
41.08	P3	J'ai besoin de varier les supports. L'intérêt de Labomep c'est que j'y aller au moment où je voulais, c'est-à-dire quand j'en étais pile au moment de la double distributivité, là ok c'est calculatoire, une fois qu'on a fait un exemple au tableau, allez hop on file en salle info, on bosse $\frac{3}{4}$ d'heure en salle info, ils ont truc à terminer pour la semaine suivante chez eux
41.32	E	Oui
41.33	P3	C'est pas très chronophage euh, enfin, en fait je pense que chacun doit adapter un petit peu, chaque prof de maths doit adapter un petit peu ses outils en fonction de sa façon de bosser
41.42	E	Oui
41.43	P3	Et euh, voilà. Là on essaie de faire une sorte de compromis qui me semble plutôt pas mal mais voilà, moi j'irais, enfin. En fait faudrait un usage ponctuel des tablettes, uniquement là où on se fait des séances, des séances entières parce que ben tous nos exos sont sur tablette. Moi je passerais une partie sur tablette, une partie sur d'autres choses, j'aimerais plus varier les choses, mais le problème c'est que les tablettes ça prend du temps à sortir, ça prend du temps enfin c'est
42.24	E	Ça prend plus de temps que d'aller en salle info par exemple ?
42.28	P3	Alors moi ça me prends beaucoup plus de temps parce qu'il faut les brancher, les amener etc. Pour les gamins en fait je m'arrange assez souvent pour que l'explication on la voit par exemple à la fin d'une séance où je suis dans ma salle
42.45	E	Oui
42.46	P3	Et puis donc on fait un exemple, je leur en donne 5-6 calculs à faire pour la fois suivante et avant de les corriger, on va en salle info et on travaille directement sur ordinateur. Donc les gamins ils ont la connaissance théorique
43.01	E	Oui
43.02	P3	Ils ont essayé chez eux, réussi ou pas mais en fait même s'ils ont pas réussi chez eux, de toutes manières ils vont refaire la même chose en classe, et dans les 30 s tout de suite

		dans leur calcul, on va savoir si c'est bon ou si c'est pas bon. Et puis, ce qui est bien sur Labomep et qu'on a pas sur Moodle, c'est que quand on, quand l'élève répond
43.19	E	Oui
43.20	P3	Sur Labomep il peut y avoir, par exemple quand tu fais la distributivité double, y a 4 termes qui apparaissent et puis après en général tu vas ajouter les x ensembles et à la fin t'auras plus que 3 termes. Et bien sur Labomep, on peut remplir les cases, il peut y avoir 4 cases pour les 4 termes, donc du coup le gamin il va voir qu'il y a 4 choses d'attendues et si y a une erreur, il va voir à quel endroit il s'est planté
43.42	E	Oui
43.43	P3	Alors que là sur Moodle on a pas le choix, y a une réponse finale, tout a été fait au brouillon, c'est juste ou c'est faux et le problème c'est que quand c'est faux, ben le gamin il lève la main « Monsieur je sais pas où j'ai fait une erreur »
43.55	E	Ah oui ! donc le calcul à l'écran en fait n'est pas, ils peuvent pas décomposer le calcul sur l'écran, enfin ?
44.03	P3	Ils peuvent pas faire étape par étape
44.05	E	Voilà oui, d'accord !
44.06	P3	Y a que la réponse finale. Donc le fait de ne pas mettre des étapes, ça arrête le gamin au moment où y a une erreur. Voilà ça lui indique ben voilà à la 3 ^{ème} ligne tel truc c'était pas ça. Donc ça c'est bien pour l'élève de voir tout de suite son erreur et puis en plus si y a une erreur ça va lui rappeler si c'est une règle de signe, si c'est un problème de multiplication, s'il a oublié un carré enfin, ça va lui mettre la réponse en fonction de son erreur
44.32	E	D'accord
44.33	P3	Donc après c'est là où tu te rends compte de l'écart qui a entre ce qu'on propose et ce qui existe déjà, alors après est-ce que c'est faisable ou pas voilà ?
44.44	E	Mmh, mmh
44.46	P3	Mais faut s'améliorer.
44.47	E	Oui, oui, d'accord. Oui parce qu'au niveau du collège il y a tablettes, salle informatique, tbi
45.02	P3	Alors tbi zéro
45.03	E	Non y en a pas
45.05	P3	Tablettes, on a des tablettes, je ne m'en suis jamais servi pour l'instant. On a eu une formation dessus, moi l'outil me convient pas par rapport à ma salle info qui est bien mieux. Donc j'utilise l'ordinateur avec un écran qui est très large, qui écrit gros, y a une souris, notamment en géométrie on a besoin d'être précis, un clavier qui est quand même plus sympa que le clavier de la tablette. Voilà donc moi je suis très, très ordinateur et très peu tablettes. Cela dit pour LudiMoodle c'était une des contraintes imposées, non négociable alors c'est comme ça !
45.38	E	Oui
45.40	P3	Mais tu vois notamment le fait d'avoir un site internet où ils peuvent y avoir accès de chez eux, et ben ça veut dire que t'as pas fini, tu dis aux gamins c'est pas grave tu termines chez toi. Le gamin qui se sent pas à l'aise pour le contrôle, ben vas-y termine ta séance et en plus tous les résultats on peut les suivre en direct, on a des résumés, on voit exo par exo où en sont les gamins. Les gamins voient d'entrée de jeu le nombre d'exos qu'ils ont à faire
46.01	E	Oui
46.02	P3	Donc on différencie si on veut, on les ouvre à un tel et pas à un autre, on modifie en direct. On peut aussi sur Moodle ça m'est arrivé de faire, j'ai fait une modif ce matin sur un exo, enfin voilà j'ai modifié un truc à la marge ce matin, c'était pas très, très compliqué mais c'est vrai que sur Labomep c'est très accessible et puis c'est plus confortable sur un pc, t'as un grand écran, t'y vois bien. Bon, après tu vois c'est subjectif, je suis sûr qu'il y a d'autres profs qui vont préférer les tablettes pour le côté pratique et puis il suffit que la salle info soit à l'autre bout de l'établissement. Moi la salle info elle est à 10 mètre de ma salle donc !
46.45	E	Oui, voilà bien sûr !
46.46	P3	C'est bien pratique. Et puis je m'organise pour la réserver à l'avance quand j'ai besoin enfin voilà, j'ai mon fonctionnement, mais tu vois là on est sur des choses, c'est compliqué de faire un truc clé en main pour plein de profs
46.58	E	Oui
46.59	P3	Sachant qu'il y a plein d'aspects, y a l'activité d'introduction, y a le cours, y a les exercices, y a les exos à la maison, y a l'évaluation et puis y a un retour entre tout ça, souvent tu vas adapter. Tu vas pas donner les mêmes exos à la maison en fonction de ce qui s'est passé le jour j
47.14	E	Bien sûr

47.15	P3	Si ça a fonctionné ou pas, tu vas revenir sur ton cours, tu vas décider d'interroger un peu plus longtemps les élèves pour voir s'ils ont vraiment bien appris, y a, on fait en temps réel, et ça sur Moodle c'est forcément très limité parce qu'il faut un fonctionnement
47.33	E	Bien sûr
47.34	P3	Identique pour tous les profs quoi
47.35	E	Mmh, mmh, d'accord. Euh, bon alors je vais terminer sur le prescrit, donc on prend les choses à l'envers mais c'est pas grave. Sur ce thème-là double distributivité, est-ce qu'il y a des préconisations je sais pas moi au niveau des programmes, des outils d'accompagnement, enfin je sais pas ? est-ce qu'il y a quelque chose qui existe pour intéresser les élèves, enfin ouais ?
48.11	P3	Alors, dans les programmes y a donc connaître la double distributivité, voilà c'est très basique, par contre quand on nous donne les programmes autour de ça, y a une grosse demande de mettre les choses sous forme de résolution de problème. Donc le truc à la mode c'est de passer par la résolution de problème et puis on va nous demander d'analyser tout ça sous forme de compétences et moins sous forme de notions de mathématiques. Donc sous forme de compétences, donc là on est dans la compétence calculer
48.48	E	Oui
48.49	P3	Un petit peu, un petit peu communiquer dans, quand ils doivent rédiger les choses, mettre les étapes etc. mais voilà on est dans du calculatoire
48.58	E	D'accord
48.59	P3	Du coup on est sur un tout petit point de détail. Si tu regardes dans tous les programmes, on est sur pauvre ligne, sur un truc de je sais pas combien de pages mais ça reste, c'est un outil important, c'est-à-dire maintenant les, comment dire on a toute une littérature sur la façon d'enseigner, sur l'approche qu'on doit avoir qui est importante ! On peut plus faire des maths comme y a 20 ans, ça passe plus
49.23	E	Oui
49.24	P3	Et donc on doit se moderniser, on doit voilà. Et puis développer des compétences qui serviront dans d'autres domaines. Les maths c'est plus uniquement les fonctions linéaires, les fonctions affines etc., c'est vraiment des compétences raisonner, calculer, modéliser, etc. Donc cette idée-là elle est pas mauvaise, mais si tu me demandes la distributivité double dans les programmes, ça doit être une ligne connaître la distributivité double, et après il doit y avoir un exemple, enfin je te dis ça de mémoire, ça mériterait d'être, de faire une petite recherche, une petite documentation, il me semble que voilà ça reste très basique. Et nous en tant que profs de maths on oublie pas que nos futurs lycéens, il faut qu'ils sachent faire la distributivité double les yeux fermés quoi.
50.12	E	Oui
50.13	P3	Que ce soit un automatisme et que celui qui va pas faire des maths plus tard, il puisse gratter un point ou deux dans son sujet de brevet, histoire d'avoir une bonne note. Et puis, ne serait-ce que pour les 3èmes, valider suffisamment de compétences pour être pris dans leur orientation, enfin pour être accepté dans leur futur CFA, futur BEP, futur
50.39	E	Oui, voilà
50.40	P3	Dans les filières qu'ils vont demander quoi
50.51	E	Donc ils mettent pas trop l'accent sur le simplifier, rendre plus concret, ou rendre plus concret si mais par l'intermédiaire, grâce aux programmes de calcul, c'est ça ?
50.57	P3	Alors programme de calcul c'est un truc à la mode, c'est sorti dans les sujets de brevet. Nous ils nous demandent surtout de la résolution de problème
51.04	E	Oui de la résolution de problème pardon
51.05	P3	Mais le programme de calcul c'est une approche qui est très intéressante. C'est assez récent ça a 4-5 ans pas plus
51.12	E	Oui
51.13	P3	Et euh P travaille énormément là-dessus et ça marche bien, donc effectivement ça, c'est une bonne approche, surtout on peut le ressortir dans pas mal de chapitres différents en algèbre donc c'est, voilà c'est une approche très sympa et puis ça accroche à peu près tout le monde, les gamins aiment bien, les profs trouvent ça intéressant. Donc c'est une entrée intéressante notamment pour le calcul littéral
51.38	E	D'accord
51.39	P3	Mais c'est compliqué de faire du concret sur du calcul littéral parce qu'on est vraiment dans du théorique, on essaie d'en mettre un peu au début, un peu à la fin
51.46	E	Oui
51.47	P3	Et puis y a quand même ces outils par lesquels il faut passer. Ce que je regrette c'est qu'il n'y ait pas ce temps de pourquoi on va avoir besoin de ces outils. Moi c'est un chapitre où je perds toujours ma 1 ^{ère} heure euh, euh, à mettre dans des situations concrètes pour voir les outils dont on aura besoin et ceux qu'on va faire après. Mais je pense que c'est pas une heure perdue parce que tu justifies l'intérêt et puis après du coup

		quand tu reviens après sur des équations, là ils voient ça y est, que leur distributivité simple, leur distributivité double elles servent à quelque chose, elles permettent de résoudre un truc qu'ils savaient pas faire avant et même si la maîtrisent pas parfaitement la technique, le calculatoire, comment dire, si un jour plus tard ben ils ont besoin de revenir là-dessus, ils savent que faut bosser la distributivité double, ça permet de résoudre des équations, donc ils refont le cheminement. Je pense qu'on est passé y a 20ans, il fallait tout apprendre en classe, avant de les utiliser en situations concrètes, là maintenant la génération internet, il faut savoir que l'outil existe, il faut l'avoir un petit peu pratiqué pour pouvoir le retrouver rapidement quand y en a besoin mais même si t'es pas un pro du calcul
52.58	E	Oui
53.00	P3	Du moment que tu vas pas en scientifique, que tu vas pas en avoir besoin quotidiennement, tu sais que le truc existe, bon ben voilà ! Le jour où t'as besoin de ça tu sais qu'il faut te replonger dans tes cahiers etc. et le refaire.
53.10	E	Oui, oui, oui, c'est une autre approche
53.14	P3	Un élève qui va par exemple partir en littéraire et puis à BAC+2 il se dit ben tiens je vais faire professeur des écoles, il reviendra là-dessus et ça reviendra vite
53.23	E	Oui
53.24	P3	Il en aura pas eu besoin pendant 4-5 ans et puis voilà, il va se replonger là-dedans, il va préparer un concours, alors bien sûr par rapport à de vrais scientifiques, ben il sera derrière ça c'est logique. Mais il sera pas, il sera pas bloqué au niveau de, il saura que l'outil existe, il saura le déterrer, le ressortir tu vois, je vois plus les choses comme ça. Quand j'ai commencé ma carrière y a 18ans, on était plus sur faut tout ingérer de force maintenant tout de suite, parce qu'on va passer à autre chose, voilà c'était un peu plus marche ou crève !
53.54	E	Oui
53.55	P3	Là on est plus. Et puis en plus on a une génération, plus tu les force, moins ça marche ! Ils sont sans arrêt, sans arrêt en demande de sens, en demande de à quoi ça sert, donc faut répondre à ça
54.10	E	Oui
54.11	P3	Et on tombe très vite sur des débats de société, sur des enfin, on déborde très vite sur d'autres choses que les maths et du coup l'outil maths se justifie, ben vous êtes forts en maths c'est un truc qui va vous servir dans vos études, dans votre métier, pour pas vous faire arnaquer dans votre vie d'adulte. Voilà on renforce la motivation qu'ils ont par des choses comme ça. Mais après, va imposer ça à un collègue, de tenir un discours qui est pas le sien !
54.47	E	Oui bien sûr !
54.51	P3	Donc tout ça ben ça rentre pas dans LudiMoodle !
54.53	E	Oui, ben oui !
54.54	P3	Moi j'aimerais bien le faire rentrer tu vois mais comment j'amène tout ça c'est compliqué et puis à chaque fois faut vraiment penser que ces séances elles ont été conçues dans un temps limité avec une grosse quantité de travail à faire en peu de temps et les uns comme les autres on avait pas envie de repartir chez nous avec une douzaine d'heures dans la valise à faire dans le weekend, donc voilà. A propos de chrono il me reste 10min à peu près, ça sera bon pour toi ?
55.21	E	Oui et bien je vais couper l'entretien là et puis je vais poser les 3 questions du LIRIS si t'es d'accord ?
55.29	P3	Ça marche.

4. Compte-rendus d'observations de la séance 4 (distributivité double)

4.1. Compte-rendu de l'observation de la séance de P1

Date	29-03-18
Lieu	Collège 2
Classe	C
Type & Zone	Ordinaire, rural
Composition	11 garçons, 13 filles
Séance	4 (double distributivité)
Durée	1h00
Remarques	L'enseignant me présente aux élèves et rappelle que j'étais censée venir le lendemain, mais que comme je suis venue filmer P1 juste avant, il m'avait proposé de rester. Ils demandent à deux élèves

	<p>qui n'avaient pas encore rendu leur autorisation s'ils sont d'accord pour être filmés, il leur laisse la possibilité de s'installer au fond de la classe.</p> <p>Il demande ensuite à quelques élèves de se lever et de distribuer les tablettes au reste de la classe. Les tablettes sont à disposition dans la salle de mathématiques.</p>
Séance (55min)	<p>Il rappelle aux élèves les erreurs à éviter sur la tablette (suite à un débriefing avec P1). Pour écrire 3^*x il faut taper « 3x » et il est nécessaire d'écrire les puissances de x dans un ordre décroissant. Les élèves entrent tout de suite dans l'activité. Ils rentrent leurs identifiants et commencent à travailler, avec un calme impressionnant.</p> <p>L'enseignant note au tableau le schéma représentant la double distributivité avec les flèches de distribution. Les élèves lui demandent s'il peut rajouter dans les parenthèses, des chiffres pour plus de facilité.</p> <p>L'enseignant rappelle que le carré s'écrit « ^ ». Certains élèves éprouvent des difficultés à remplir le nombre de cases indiquées. L'enseignant demande ce qu'il faut écrire dans les 4 cases au début. Un élève répond « il faut additionner ». Puis l'enseignant demande ce qu'il faut mettre dans les 3 cases en-dessous, une élève répond qu'il faut regrouper les puissances de x.</p> <p>L'enseignant passe dans les rangs. Les élèves sont studieux, silencieux. Ils travaillent seuls et ne communiquent pas entre eux. On ne perçoit que des chuchotements.</p> <p>Une élève semble avoir des difficultés et à besoin de plus d'étapes que celles proposées par le logiciel. L'enseignant lui conseille de passer par le brouillon et de recopier ensuite ses réponses.</p> <p>L'enseignant note une égalité au tableau pour ceux qui sont en difficulté.</p> <p>Il réexplique qu'il est nécessaire d'ordonner ses réponses pour que le logiciel compte « juste » leur réponse. Il dit que du temps où il était étudiant, c'était obligatoire d'ordonner son résultat mais qu'aujourd'hui ça n'est plus exigé, mais que de toute évidence le logiciel n'a pas été conçu comme ça.</p> <p>Une élève semble gênée par l'écriture de « 4a » au lieu de « 4*a ».</p> <p>Tout se passe en silence. Ceux qui ont besoin d'aide lèvent la main et attendent que l'enseignant passe vers eux. Une élève souhaite qu'il réexplique comment écrire le carré.</p> <p>Au bout de 18min, l'enseignant fait un rappel sur le signe « moins » car certains ont des difficultés. Il semble que cela soit dû au fait qu'entre certaines cases il y ait déjà le « moins » de noté et qu'à la ligne d'en-dessous il ne soit plus noté, les élèves par conséquent l'oublient. D'autres ne perçoivent pas que le moins est déjà noté et l'écrivent à nouveau ce que le logiciel interprète comme une erreur. L'enseignant leur explique que lorsqu'on a par exemple 6-7, le « moins » est attaché au chiffre 7 et pas au 6.</p> <p>Les élèves ne font pas attention à la caméra. Au bout de 22min, deux groupes de filles commencent à discuter entre elles, à s'entraider.</p> <p>Une élève demande « on fait quoi quand y a un moins et un plus ? », l'enseignant réexplique.</p> <p>28 min plus tard, toujours autant de calme, de silence. Un élève demande à l'enseignant « a quoi ça va me servir de savoir tout ça ? », l'enseignant lui répond qu'en fonction de la filière qu'il va choisir il en aura besoin.</p> <p>Une élève quelques minutes plus tard commence à s'impatienter, elle rit, discute, etc. L'enseignant dit son prénom. Elle s'arrête aussitôt et se remet au travail.</p> <p>Un élève semble avoir des soucis au niveau de la retranscription sur la tablette, l'enseignant lui conseille de faire un brouillon.</p> <p>10 min avant la fin de la séance, les élèves commencent à s'agiter. L'enseignant leur dit alors qu'ils ont été calmes jusqu'à maintenant (ce qu'il attribue à la présence de la caméra) et souhaiterait que ça continue.</p> <p>Certains ont encore des difficultés avec le « moins », ce qui nécessite de nouveau des explications. A 16h28 les élèves demandent s'ils peuvent éteindre les tablettes et les ranger. L'enseignant les autorise à se lever et les remercie pour leur calme pendant ce cours.</p>
Remarques	<p>L'enseignant m'explique que la plupart étaient très impressionnés par la caméra et que la prochaine il serait peut-être bien que je passe vers eux pour discuter, pour dédramatiser. Je lui dis que je souhaiterais peut-être procéder différemment la prochaine fois, car au fond de la salle je ne vois pas tout ce qui se passe. Il me propose de prendre un petit groupe la fois suivante pendant la récréation afin que d'avoir un retour des élèves sur l'application.</p> <p>Il constate comme son collègue M. Guinot, que l'ergonomie est essentielle. En effet, j'ai pu constater que ce qui mets les élèves en difficulté c'est par exemple la notation du carré, le fait de devoir ordonner les puissances alors que c'est quelque chose qui n'est plus exigé en mathématiques et dont les élèves n'ont même pas connaissance. La décomposition du calcul (une première fois 4 cases puis 3 cases) les perturbe.</p> <p>A aucun moment ils n'ont parlé de leur mécanique ludique, ils n'ont d'ailleurs pas pris le temps en fin de séance de regarder leur score.</p> <p>L'enseignant note que tout le côté ludique de l'application n'est pas visible pendant l'exercice, et que par conséquent, « il semblerait que nous soyons passé à côté de l'objectif initial qui était de rendre ludique ». Il espère que cela sera corrigé.</p>

4.2. Compte-rendu de l'observation de la séance de P2

Date	29-03-18
Lieu	Collège 2
Classe	B
Type & Zone	Ordinaire, rural
Composition	13 garçons, 11 filles
Séance	4 (double distributivité)
Durée	1h00
Remarques	L'enseignant commence par me présenter et explique aux élèves pourquoi je suis ici et pourquoi la séance est filmée. Il les rassure en leur disant que je viens pour observer le comportement des élèves avec l'outil et non pas observer tel ou tel individu. Il leur conseille de rester naturels, de ne pas hésiter à se retourner pour travailler en groupe, etc., comme ils le feraient en temps normal. Il leur rappelle néanmoins qu'étant filmés, ils doivent montrer une bonne image de l'établissement, comme ils le feraient en sortie par exemple. Les tablettes sont dans la salle de mathématiques.
1^{ère} partie (30min)	<p>L'enseignant avait déjà noté au tableau des exercices donnés la veille et passe à leur correction. (A=2(x+8) ; B=3(x-2) ; C= -4(8+2x) ; D= -3(x-7) ; E=(5x-1)*x)</p> <p>Les élèves sont tous très attentifs et participent volontairement à la correction. L'enseignant fait un rappel sur la règle des signes « quand on passe de la multiplication à l'addition, on applique la règle des signes ».</p> <p>Puis, au bout de 5min de correction, il leur fait sortir leur cahier de leçon dans lequel est collé le photocopié du cours sur la double distributivité. Il allume le vidéoprojecteur et affiche le contenu de cours avec la formule suivante :</p> $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$ <p>L'enseignant, afin de faciliter la compréhension de ses élèves, prend l'exemple des boutons de la Playstation et dessine au tableau la même égalité mais avec des ronds, des carrés, des triangles et des triangles inversés, ce qui semble mieux « parler » aux élèves. Les élèves sont détendus, on sent une ambiance de travail réellement sereine. Un élève dit à l'enseignant qu'il a tendance à souvent se tromper, l'enseignant lui répond en latin « <i>errare humanum est ignoscere divinum</i> », qu'il traduit par l'erreur est humaine mais faire toujours la même erreur est stupide.</p> <p>A 9h26, l'enseignant arrête le cours et pose au tableau un exemple E=(3x+2)(5-x). Il leur demande de remplacer les chiffres par les formes précitées, puis repasse aux chiffres. Les élèves discutent entre eux des calculs à faire et des résultats. Certains semblent hésiter, l'enseignant leur dit de faire comme pour la simple distributivité, puis qu'il faut faire une réduction, c'est-à-dire de regrouper les x ensemble. Il leur conseille de ranger les nombres dans l'ordre décroissant des puissances de x ».</p>
2^{ème} partie (25 min)	<p>Les élèves se lèvent ensuite à tour de rôle pour aller chercher une tablette dans le fond de la classe (certains préfèrent les blanches) et en profitent pour voir ce que « ça rend à la caméra ». Tous connaissent leur mot de passe et leur code d'accès (il n'y a donc pas de projection au tableau). Une élève note qu'ils n'ont pas encore fait la séance 3, l'enseignant répond qu'ils n'ont pas eu le temps mais qu'ils y reviendront plus tard.</p> <p>Les élèves travaillent par 2 ou par 4 (ceux de la rangée de devant se retournent), seul un élève travaille seul au fond de la classe.</p> <p>Tous travaillent, s'entraident ou font appel à l'enseignant.</p> <p>Certains élèves semblent perturbés par le fait qu'il n'y ait pas le signe « fois » écrit, l'enseignant réexplique au tableau pour qu'ils comprennent qu'on peut écrire avec ou sans le signe « fois », que c'est la même chose.</p> <p>Plusieurs semblent bloqués au moment du passage à la réduction, il leur réexplique au tableau. Une seule élève semble rencontrer des problèmes avec peut-être une table de multiplication non sue.</p> <p>L'enseignant a écrit au tableau les 3 étapes du calcul, il réexplique comment passer de la seconde ligne à la troisième, « en mettant les termes identiques ensemble ».</p> <p>Un groupe de 4 filles notent que « la tablette note faux alors que la réponse est juste », ce que l'enseignant attribue au fait qu'elles n'ont pas respecté l'ordre décroissant des puissances de x.</p> <p>L'enseignant me fait remarquer que ses élèves sont studieux, que même ceux qui l'appellent pour lui dire qu'ils n'y arrivent pas, savent en fait comment résoudre l'équation. Il me dit également que l'utilisation des tablettes nécessite en amont de prévoir ce qui sera écrit au tableau comme support à la compréhension, pour proposer un feedback, qui pour l'instant n'est pas disponible sur la tablette.</p> <p>Je ne note pas de soucis d'écriture du carré « ^ ».</p> <p>L'enseignant me fait remarquer que les mécaniques ludiques ne sont pas visibles à l'écran pendant l'exercice, que les élèves ne les voient qu'en fin de séance, parce qu'il leur rappelle d'aller voir leur progression. Il pense qu'il serait plus judicieux qu'elles soient apparentes pendant toute la durée de l'exercice pour permettre aux élèves de rester motivés.</p> <p>Un groupe de 4 filles en fin de cours prétextent que leur tablette n'a plus de batterie et rient. L'enseignant constate alors qu'il est temps d'éteindre les tablettes.</p>
Remarques	L'enseignant me fait remarquer que ses élèves ont beaucoup travaillé pendant cette heure de cours, mais que pour autant ils n'ont fait que deux exercices, ce qui suggère que les exercices sont peut-

	<p>être trop longs. Il constate également des erreurs en terme de réponse du logiciel qui parfois note faux des exercices justes, ce qui selon lui peut avoir un impact sur la motivation des élèves notamment avec un public « difficile » qui peut vite perdre patience. Selon lui, l'ergonomie est essentielle pour motiver.</p> <p>Je note que l'outil dans cette classe, est fédérateur, il crée une émulation, de l'entraide et s'intègre parfaitement à la pédagogie active de l'enseignant.</p>
--	---

4.3. Compte-rendus des observations des séances de P3

Date	6/04/18
Lieu	Collège A
Type & Zone	Ordinaire, rural
Classe	A
Composition	14 garçons, 11 filles
Séance	4 (double distributivité)
Durée	1h00
Remarques	<p>L'enseignant commence par me présenter et j'explique aux élèves pourquoi je suis ici et pourquoi la séance est filmée. Je les rassure en leur disant que je viens pour observer comment l'outil s'intègre au cours et non pas observer tel ou tel individu. Je leur conseille de rester naturels, de ne pas hésiter à se retourner pour travailler en groupe, etc., comme ils le feraient en temps normal. L'enseignant leur demande d'être calmes et silencieux. Les tablettes sont dans la salle de mathématiques, posées sur les bureaux.</p>
1^{ère} partie (30min)	<p>L'enseignant demande aux élèves de sortir les autorisations de captation vidéo. Il en manque quelques-unes, il dit alors que je me suis engagée à ne pas diffuser la vidéo tant qu'il n'aura pas toutes les autorisations et dit qu'il souhaite les avoir à la rentrée. Il projette ensuite le même exercice que pour le cours d'avant intitulé « Développer les expressions puis réduire ». ($A=3*(x+2)$; $B=7*(x-6)$; $C=1*(x+5)$; $D=4*(5-x)$; $E=1,6(x-0,5)$; $F=4(x+1)$; $G=7(3x-8)$; $H=6(2x+9)$).</p> <p>Il rappelle ce qu'est « développer » et nomme la propriété de la distributivité : $3*(x+2)=(x+2)+(x+2)+(x+2)$</p> <p>Les élèves interagissent mais semblent avoir des difficultés, l'enseignant leur vient en aide. Un élève lui fait remarquer que « c'est encore plus long de faire comme ça ». L'enseignant lui dit que c'est utile pour démontrer que deux résultats sont égaux.</p> <p>Un élève qui mâchait du chewing-gum se voit obligé de le mettre à la poubelle et donne son cahier de correspondance. Les élèves sont plutôt silencieux, certains chuchotent. Un élève demande de l'aide, il confond $2x$ avec $2+x$.</p> <p>L'enseignant note que $3*5=5+5+5$. Un élève dit que donc $3*(x+2)$ ça fait $(x+2)+(x+2)+(x+2)$. L'enseignant lui demande alors si les parenthèses sont utiles et l'élève répond que non.</p> <p>L'enseignant note ensuite l'expression $3*(x+2)$ au tableau et trace des flèches du 3 vers le x et du 3 vers le 2, en expliquant que c'est beaucoup plus rapide pour calculer.</p> <p>Un élève a du mal avec les chiffres 1,6 et 0,5. Il dit à l'enseignant « mais on peut pas arrondir, ça représente rien 1,6x ».</p> <p>L'enseignant profite du calme pour ramasser les autorisations et annonce au bout de 11min qu'il ne leur reste que 2min pour finir.</p> <p>Un élève ne comprend toujours pas à quoi correspond $3x$. Pour lui ça n'est pas un nombre. Au bout de 13min, l'enseignant interroge certains élèves pour la correction. Il demande à l'élève en difficulté de simplifier $1x$, l'élève répond « ça fait 1 ». L'enseignant réexplique et note au tableau qu'il faut qu'ils notent x et pas $1x$, sinon le logiciel va leur compter faux. Un autre élève ne comprend pas comment on trouve 0,8 dans l'expression E ($1,6*0,5$).</p> <p>Dans l'ensemble, les élèves semblent avoir compris comment développer et réduire.</p> <p>L'enseignant dessine alors un rectangle au tableau composé de 2 rectangles et demande de calculer l'aire du grand rectangle. Les doigts se lèvent, un élève donne la bonne réponse. L'enseignant demande ensuite s'il y a d'autres façons de calculer cette aire. Une élève donne une réponse mais se trompe (confond le périmètre avec l'aire). Un élève donne la bonne réponse $4*3 + 4*7$ et dit que c'est la double distributivité. L'enseignant remplace un chiffre par x puis deux, et leur demande de trouver l'aire. Beaucoup de confusions entre périmètre et aire.</p> <p>Un élève s'endort sur sa table. L'enseignant lui dit « tu n'as encore pas dormi cette nuit. Je vais être obligé d'en parler en bas » (en bas : à la directrice).</p> <p>L'enseignant écrit le principe de double distributivité au tableau avec des flèches et propose au bout de 30min de passer sur tablette.</p>
2^{ème} partie (16min)	<p>Il rappelle que la tablette n'accepte pas les calculs intermédiaires du type $3*7$ et qu'il faut noter directement 21.</p> <p>Il donne le code wifi, leur demande de se connecter sur ludimoodle.net et de vérifier que l'alarme est coupée. Deux élèves ont oublié leurs mots de passe, il leur dicte. Un élève s'amuse à sortir de l'application puis, voyant que les autres travaillent se remet sur l'application.</p>

	<p>Un élève demande comment faire le carré de a^2. Les élèves discutent entre eux des exercices à résoudre. Des élèves sont toujours perturbés par le fait de noter $3x$ car ils ont le sentiment de ne pas avoir donné de résultat.</p> <p>L'enseignant passe vers un élève et lui dit que c'est juste mais qu'il faut qu'il range dans l'ordre décroissant des puissances de x, ce à quoi les élèves répondent que « c'est chiant », et l'enseignant dit qu'il l'a signalé.</p> <p>Un élève, à qui le logiciel note faux, demande si ce qu'il a fait est juste ou totalement faux.</p> <p>Certains élèves, 5min après le début de la séance avec tablette, commencent à s'agiter, à s'énerver. Un élève dit « P...n, mais ça marche pas ! ». L'enseignant commence à distribuer les corrections des exercices faits la veille. Il les perd. Ils ne font plus rien, font du bruit. L'enseignant leur demande de faire moins de bruit. Je note qu'aucune remarque n'est faite de la part des élèves concernant les mécaniques ludiques (comme le groupe précédent).</p> <p>L'enseignant finit par leur dire de se déconnecter et d'éteindre la tablette. Il leur donne les directives pour la rentrée puis finit par les libérer.</p>
Remarques	<p>J'ai pu discuter avec l'enseignant des différents problèmes rencontrés. Il note que le côté didactique n'a pas été pris en compte (implicites avec les nombres relatifs), que le logiciel n'est que dans la technique et qu'il trouve dommageable que la partie problème n'ait pas été retenue « les maths ça n'est pas qu'appliquer des formules ». Il note des problèmes d'ergonomie et des erreurs. Par ailleurs, le fait que le logiciel ne reconnaisse pas $3*x$ et oblige l'élève à noter $3x$, qu'il impose d'écrire dans l'ordre décroissant de puissances de x, qu'il impose un nombre de cases réponses qui ne correspondent pas au nombre d'étapes mentales de chaque élève, peut avoir un gros impact en terme d'apprentissage.</p> <p>Par ailleurs, les mécaniques ludiques ne sont pas visibles, il juge l'interface « pas top », et me dit que nous sommes passés à côté de l'aspect ludique.</p> <p>Il note également qu'il n'y a pas de différenciation pédagogique possible entre élèves avec des exercices de plus en plus difficiles pour certains.</p> <p>Il trouve également difficile de récupérer les résultats, il n'y a pas de statistiques.</p> <p>En conclusion, il me dit qu'il est particulièrement déçu, qu'il s'attendait à autre chose, que ce qui lui est proposé est moins bien que les logiciels qu'il utilisait auparavant. Bref, pour lui « c'est un flop total » (il ne manquera pas de le redire un peu plus tard devant sa directrice). Il m'annonce qu'il va finir la première expérimentation mais que « devant ce fiasco, il n'était pas sûr de faire la seconde ». Il trouve qu'il aurait fallu plus de temps de préparation voire une séance avec tablette pour tester l'application et « noter toutes les coquilles », puis se réunir à nouveau avec une version corrigée. Enfin, pour lui, la tablette génère plus de stress pour lui et les élèves et son autorité en pâte.</p>

Date	6/04/18
Lieu	Collège 1
Type & Zone	Ordinaire, rural
Classe	E
Composition	12 garçons, 14 filles
Séance	4 (double distributivité)
Durée	1h00
Remarques	<p>L'enseignant commence par me présenter et j'explique aux élèves pourquoi je suis ici et pourquoi la séance est filmée. Je les rassure en leur disant que je viens pour observer comment l'outil s'intègre au cours et non pas observer tel ou tel individu. Je leur conseille de rester naturels, de ne pas hésiter à se retourner pour travailler en groupe, etc., comme ils le feraient en temps normal. L'enseignant leur demande d'être calmes et silencieux. Les tablettes sont dans la salle de mathématiques.</p>
1^{ère} partie (26min)	<p>L'enseignant ramasse les autorisations de captation vidéo. Il en manque quelques-unes, il dit alors que je me suis engagée à ne pas diffuser la vidéo tant qu'il n'aura pas toutes les autorisations et dit qu'il souhaite les avoir à la rentrée. Il projette ensuite un exercice au tableau intitulé « Développer les expressions puis réduire ». ($A=3*(x+2)$; $B=7*(x-6)$; $C=1*(x+5)$; $D=4*(5-x)$; $E=1,6(x-0,5)$; $F=4(x+1)$; $G=7(3x-8)$; $H=6(2x+p)$).</p> <p>Les élèves sont en difficultés, l'enseignant leur propose de faire le premier avec eux. Ils interagissent. L'enseignant rappelle que l'on peut faire les additions dans n'importe quel ordre. Puis il écrit la première expression et trace des flèches de 3 vers x puis de 3 vers 2 pour qu'ils comprennent la simple distributivité. Les élèves sont plutôt calmes et attentifs.</p> <p>Pour le calcul du B, un élève rencontre des difficultés avec le signe moins. L'enseignant développe au tableau. Une élève note que cela ne sert à rien de mettre les parenthèses puisqu'il n'y a que des additions. Une élève ne comprend pas que $1*x$ c'est équivalent à x.</p> <p>Un élève se fait rappeler à l'ordre car il est dissipé. Beaucoup d'élèves sont en difficulté pour développer, ils commencent à s'agiter. L'enseignant demande s'il faut ramasser les carnets. Il explique ensuite à une élève que $3-2$ ça n'est pas pareil que $2-3$.</p> <p>L'enseignant finit par ramasser le carnet d'un élève, à menacer un autre de faire pareil, et annonce au bout de 15 min qu'il est temps de corriger. Un élève demande « comment on sait ce que ça fait $3x$? ». En fait il n'a pas compris qu'il s'agit d'un chiffre et que le but de l'exercice n'est pas de</p>

	<p>découvrir la valeur de x. Il écrit au tableau les réponses que lui donnent les élèves. Une élève ne comprend pas que $4*x$ c'est égal à $4x$. Elle dit à l'enseignant « mais c'est pas un résultat ! ». Celui-ci répond « non, c'est juste un moyen de simplifier ».</p> <p>Les mains se lèvent pour répondre aux exercices suivants. Puis celui-ci leur demande s'ils ont compris et dessine un rectangle composé de 2 rectangles au tableau et demande « comment faites-vous pour calculer l'aire du rectangle ? ».</p> <p>Un élève répond mais donne le périmètre au lieu de l'aire. Puis l'enseignant demande s'il y a d'autres façons de calculer l'aire. Un élève propose de calculer l'aire de chaque rectangle et de les additionner.</p> <p>L'enseignant remplace ensuite un chiffre par x, et explique qu'il faut procéder de la même manière. Il complique les choses en agrandissant le rectangle (composé désormais de 4 rectangles). Il note au tableau avec l'aide des élèves, les différentes possibilités de calculer l'aire globale. Puis il remplace deux chiffres par x ($(7+x)(2+x)$). Les élèves commencent à être un peu perdus. Le passage d'un chiffre à x les perturbe. Il leur explique qu'il s'agit de la double distributivité. Il prendra plusieurs exemples pour illustrer ses propos jusqu'à ce qu'il annonce qu'ils vont passer sur tablette.</p>
<p>2^{ème} partie (19min)</p>	<p>L'enseignant appelle à tour de rôle les élèves pour qu'ils viennent chercher une tablette, puis il leur rappelle de choisir le bon réseau wifi, de vérifier que l'alarme sur les tablettes est désactivée (sinon ils auront une punition), et de se connecter sur Ludimoodle.net. Une élève n'a pas de connexion, un autre a besoin du code pour désactiver l'alarme, une autre a besoin du mot de passe.</p> <p>Un élève dit « Monsieur, ça marche pas LudiMoodle ! ». L'enseignant dicte les mots de passe à deux élèves, puis dit à tous de commencer la séance 4.</p> <p>Un élève signale à l'enseignant « Monsieur, faut que je tape les codes toutes les deux secondes c'est pénible ! ». Je note plusieurs problèmes de connexion.</p> <p>Les élèves sont beaucoup plus bruyants qu'en 1^{ère} partie de cours. Un élève demande comment faire le carré (\wedge). Certains se plaignent que « c'est dur ». Un élève demande à l'enseignant comment régler la luminosité, d'autres signalent des problèmes de wifi.</p> <p>Une élève se voit demander son carnet car elle ne fait rien et rit. Du coup, le calme revient et les élèves chuchotent.</p> <p>Une élève dit à l'enseignant « mais on n'a pas vu ça, le fois il est pas marqué », l'enseignant lui répond que c'est pareil.</p> <p>Un élève ne comprend pas comment résoudre les exercices. L'enseignant repasse au tableau et dessine un rectangle illustrant l'exercice. Plusieurs élèves l'appellent, il finit par répondre qu'il ne peut pas être partout. Les élèves notent que le logiciel note faux leurs réponses et l'enseignant explique que c'est parce qu'il saute des étapes. Il leur conseille de faire un brouillon. Idem pour le classement par ordre décroissant des puissances de x.</p> <p>Une élève demande s'il voit leurs réponses, il répond que oui. Un autre dit tout haut « Ouah, ça me stresse ! », une élève dit « Mais j'y comprends rien ! ». Je note que l'enseignant passe énormément de temps à venir aider chaque élève et à écrire au tableau. Un des principaux problèmes est celui du nombre de cases prévues par le logiciel qui ne correspondent pas au nombre d'étapes mentales nécessaires aux élèves pour résoudre l'exercice.</p> <p>Un élève qui en a assez d'avoir faux dit « de toute façon je vais avoir tout faux ! ».</p> <p>Les élèves sont de plus en plus agités et agacés par les contraintes du logiciel.</p> <p>La sonnerie retentit. L'enseignant demande aux élèves de se déconnecter et d'éteindre les tablettes. Puis il leur distribue la correction d'exercices distribués il y a plusieurs jours et leur donne des instructions pour la rentrée. Certains se lèvent, il leur demande de se rasseoir et leur demande de ne pas oublier les autorisations signées.</p>
<p>Remarques</p>	<p>Je note pour cette séance, principalement des problèmes d'ergonomie, avec des contraintes imposées qui rajoutent des difficultés à celles déjà énormes liées à la double distributivité et qui finissent par créer de l'énervement chez les élèves et une démotivation. Les élèves étaient beaucoup moins calmes dans la seconde partie de cours ce que note l'enseignant. Nous ne pouvons faire de débriefing à la fin du cours car le groupe suivant arrive. Ce débriefing aura lieu en fin de séance avec la classe suivante.</p>

Chapitre 2. Annexes relatives à l'enquête quantitative

1. Statistiques descriptives des variables de l'analyse quantitative

Récapitulatif de traitement des observations						
	Observations					
	Valide		Manquant		Total	
	N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
AMOT	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
MERE	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
MEIN	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
MEID	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
MIST	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
MIAC	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
MICO	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
AMOTbis	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
MEREbis	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
MEINbis	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
MEIDbis	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
MISTbis	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
MIACbis	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%
MICObis	163	100,0%	0	0,0%	163	100,0%

Descriptives				
		Statistiques	Erreur standard	
AMOT	Moyenne	8,2270	,25422	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,7250	
		Borne supérieure	8,7290	
	Moyenne tronquée à 5 %	8,0457		
	Médiane	8,0000		
	Variance	10,535		
	Ecart type	3,24570		
	Minimum	4,00		
	Maximum	19,00		
	Plage	15,00		
	Plage interquartile	6,00		
	Asymétrie	,569	,190	
	Kurtosis	-,125	,378	
MERE	Moyenne	7,75	,144	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,46	
		Borne supérieure	8,03	
	Moyenne tronquée à 5 %	7,87		
	Médiane	8,00		
	Variance	3,387		
	Ecart type	1,840		
	Minimum	2		
	Maximum	10		
	Plage	8		
	Plage interquartile	2		
	Asymétrie	-,802	,190	
	Kurtosis	,308	,378	
MEIN	Moyenne	12,7791	,23417	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,3167	
		Borne supérieure	13,2416	
	Moyenne tronquée à 5 %	12,8160		
	Médiane	13,0000		
	Variance	8,939		
	Ecart type	2,98974		
	Minimum	4,00		
	Maximum	20,00		
	Plage	16,00		
	Plage interquartile	4,00		
	Asymétrie	-,199	,190	
	Kurtosis	-,003	,378	

MEID	Moyenne		15,2945	,27006
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,7612	
		Borne supérieure	15,8278	
	Moyenne tronquée à 5 %		15,4918	
	Médiane		16,0000	
	Variance		11,888	
	Ecart type		3,44791	
	Minimum		4,00	
	Maximum		20,00	
	Plage		16,00	
	Plage interquartile		5,00	
	Asymétrie		-,667	,190
	Kurtosis		,064	,378
	MIST	Moyenne		10,1902
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	9,5829	
		Borne supérieure	10,7974	
Moyenne tronquée à 5 %		10,0535		
Médiane		10,0000		
Variance		15,414		
Ecart type		3,92610		
Minimum		4,00		
Maximum		20,00		
Plage		16,00		
Plage interquartile		6,00		
Asymétrie		,435	,190	
Kurtosis		-,418	,378	
MIAC		Moyenne		11,9018
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,3984	
		Borne supérieure	12,4053	
	Moyenne tronquée à 5 %		11,9318	
	Médiane		12,0000	
	Variance		10,595	
	Ecart type		3,25503	
	Minimum		4,00	
	Maximum		20,00	
	Plage		16,00	
	Plage interquartile		4,00	
	Asymétrie		-,066	,190
	Kurtosis		-,128	,378
	MICO	Moyenne		12,5583
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	12,0882	
		Borne supérieure	13,0283	
Moyenne tronquée à 5 %		12,5239		
Médiane		13,0000		
Variance		9,236		
Ecart type		3,03904		
Minimum		4,00		
Maximum		20,00		
Plage		16,00		
Plage interquartile		5,00		
Asymétrie		,052	,190	
Kurtosis		-,018	,378	
AMOTbis		Moyenne		8,8282
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,3088	
		Borne supérieure	9,3477	
	Moyenne tronquée à 5 %		8,6241	
	Médiane		8,0000	
	Variance		11,279	
	Ecart type		3,35842	
	Minimum		4,00	
	Maximum		20,00	
	Plage		16,00	
	Plage interquartile		4,00	
	Asymétrie		,803	,190
	Kurtosis		,645	,378
	MEREbis	Moyenne		7,4663
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	7,1563	
		Borne supérieure	7,7762	
Moyenne tronquée à 5 %		7,5794		
Médiane		8,0000		
Variance		4,016		
Ecart type		2,00395		

	Minimum		2,00	
	Maximum		10,00	
	Plage		8,00	
	Plage interquartile		3,00	
	Asymétrie		-,595	,190
	Kurtosis		-,211	,378
MEINbis	Moyenne		11,8650	,26605
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,3397	
		Borne supérieure	12,3904	
	Moyenne tronquée à 5 %		11,9192	
	Médiane		12,0000	
	Variance		11,537	
	Ecart type		3,39665	
	Minimum		4,00	
	Maximum		20,00	
	Plage		16,00	
	Plage interquartile		4,00	
	Asymétrie		-,191	,190
	Kurtosis		-,281	,378
	MEIDbis	Moyenne		14,6933
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	14,1137	
		Borne supérieure	15,2728	
Moyenne tronquée à 5 %			14,8589	
Médiane			15,0000	
Variance			14,041	
Ecart type			3,74715	
Minimum			4,00	
Maximum			20,00	
Plage			16,00	
Plage interquartile			6,00	
Asymétrie			-,416	,190
Kurtosis			-,424	,378
MISTbis		Moyenne		9,5951
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,9782	
		Borne supérieure	10,2120	
	Moyenne tronquée à 5 %		9,3923	
	Médiane		9,0000	
	Variance		15,909	
	Ecart type		3,98862	
	Minimum		4,00	
	Maximum		20,00	
	Plage		16,00	
	Plage interquartile		6,00	
	Asymétrie		,572	,190
	Kurtosis		-,226	,378
	MIACbis	Moyenne		11,2331
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	10,7052	
		Borne supérieure	11,7610	
Moyenne tronquée à 5 %			11,2239	
Médiane			11,0000	
Variance			11,649	
Ecart type			3,41307	
Minimum			4,00	
Maximum			20,00	
Plage			16,00	
Plage interquartile			5,00	
Asymétrie			,071	,190
Kurtosis			-,289	,378
MICObis		Moyenne		11,6933
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,1549	
		Borne supérieure	12,2316	
	Moyenne tronquée à 5 %		11,6748	
	Médiane		12,0000	
	Variance		12,115	
	Ecart type		3,48069	
	Minimum		4,00	
	Maximum		20,00	
	Plage		16,00	
	Plage interquartile		5,00	
	Asymétrie		-,020	,190
	Kurtosis		-,044	,378

		Descriptives		Statistiques	Erreur standard
AMOT	collège college 1	Moyenne		9,1136	,47586
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,1540	
			Borne supérieure	10,0733	
		Moyenne tronquée à 5 %		8,9949	
		Médiane		9,0000	
		Variance		9,964	
		Ecart type		3,15651	
		Minimum		4,00	
		Maximum		17,00	
		Plage		13,00	
		Plage interquartile		4,00	
		Asymétrie		,458	,357
		Kurtosis		-,129	,702
		college 2	Moyenne		8,0816
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	7,2404	
			Borne supérieure	8,9228	
	Moyenne tronquée à 5 %		7,9898		
	Médiane		8,0000		
	Variance		8,577		
	Ecart type		2,92857		
	Minimum		4,00		
	Maximum		14,00		
	Plage		10,00		
	Plage interquartile		4,50		
	Asymétrie		,186	,340	
	Kurtosis		-,913	,668	
	college 3		Moyenne		7,0526
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	5,5329	
			Borne supérieure	8,5723	
		Moyenne tronquée à 5 %		6,9474	
		Médiane		5,0000	
		Variance		9,942	
		Ecart type		3,15302	
		Minimum		4,00	
		Maximum		12,00	
		Plage		8,00	
		Plage interquartile		7,00	
		Asymétrie		,600	,524
		Kurtosis		-1,459	1,014
		college 4	Moyenne		8,0392
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	7,0457	
			Borne supérieure	9,0327	
	Moyenne tronquée à 5 %		7,7680		
	Médiane		8,0000		
	Variance		12,478		
	Ecart type		3,53248		
	Minimum		4,00		
Maximum			19,00		
Plage			15,00		
Plage interquartile			6,00		
Asymétrie			,958	,333	
Kurtosis			,682	,656	
MERE	collège 1		Moyenne		7,91
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,40	
			Borne supérieure	8,42	
		Moyenne tronquée à 5 %		8,03	
		Médiane		8,00	
		Variance		2,782	
		Ecart type		1,668	
		Minimum		2	
		Maximum		10	
		Plage		8	
		Plage interquartile		2	
		Asymétrie		-1,172	,357
		Kurtosis		2,281	,702
		college 2	Moyenne		7,39
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	6,83	
			Borne supérieure	7,94	
	Moyenne tronquée à 5 %		7,45		
	Médiane		8,00		
	Variance		3,742		
	Ecart type		1,935		
	Minimum		3		
	Maximum		10		
Plage		7			
Plage interquartile		3			
Asymétrie		-,452	,340		

	college 3	Kurtosis		-,679	,668	
		Moyenne		8,16	,384	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,35		
			Borne supérieure	8,97		
		Moyenne tronquée à 5 %		8,29		
		Médiane		8,00		
		Variance		2,807		
		Ecart type		1,675		
		Minimum		4		
		Maximum		10		
		Plage		6		
		Plage interquartile		3		
		Asymétrie		-,832	,524	
		Kurtosis		,438	1,014	
		college 4	Moyenne		7,80	,272
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	7,26		
			Borne supérieure	8,35		
	Moyenne tronquée à 5 %		7,96			
	Médiane		8,00			
	Variance		3,761			
	Ecart type		1,939			
	Minimum		2			
	Maximum		10			
	Plage		8			
	Plage interquartile		2			
	Asymétrie		-,911	,333		
	Kurtosis		,664	,656		
MEIN	college 1	Moyenne		13,1364	,35851	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,4134		
			Borne supérieure	13,8594		
		Moyenne tronquée à 5 %		13,1465		
		Médiane		13,0000		
		Variance		5,655		
		Ecart type		2,37811		
		Minimum		6,00		
		Maximum		18,00		
		Plage		12,00		
		Plage interquartile		3,75		
		Asymétrie		-,126	,357	
		Kurtosis		,724	,702	
		college 2	Moyenne		12,1224	,46896
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,1795	
	Borne supérieure			13,0654		
	Moyenne tronquée à 5 %		12,1361			
	Médiane		12,0000			
	Variance		10,776			
	Ecart type		3,28274			
	Minimum		5,00			
	Maximum		20,00			
	Plage		15,00			
	Plage interquartile		4,50			
	Asymétrie		-,006	,340		
	Kurtosis		-,170	,668		
	college 3	Moyenne		14,1579	,78085	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,5174		
			Borne supérieure	15,7984		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,2310		
		Médiane		15,0000		
		Variance		11,585		
		Ecart type		3,40364		
		Minimum		8,00		
		Maximum		19,00		
		Plage		11,00		
		Plage interquartile		6,00		
		Asymétrie		-,217	,524	
		Kurtosis		-1,193	1,014	
college 4		Moyenne		12,5882	,40310	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,7786		
	Borne supérieure		13,3979			
	Moyenne tronquée à 5 %		12,6416			
	Médiane		13,0000			
Variance		8,287				

		Ecart type	2,87873		
		Minimum	4,00		
		Maximum	18,00		
		Plage	14,00		
		Plage interquartile	4,00		
		Asymétrie	-,469	,333	
		Kurtosis	,327	,656	
MEID	college 1	Moyenne	15,0227	,44281	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,1297	
			Borne supérieure	15,9157	
		Moyenne tronquée à 5 %	15,0202		
		Médiane	15,0000		
		Variance	8,627		
		Ecart type	2,93724		
		Minimum	9,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	11,00		
		Plage interquartile	4,75		
		Asymétrie	-,035	,357	
		Kurtosis	-1,035	,702	
		college 2	Moyenne	15,0000	,51177
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,9710
	Borne supérieure			16,0290	
	Moyenne tronquée à 5 %		15,1338		
	Médiane		15,0000		
	Variance		12,833		
	Ecart type		3,58236		
	Minimum		7,00		
	Maximum		20,00		
	Plage		13,00		
	Plage interquartile		5,00		
	Asymétrie		-,485	,340	
	Kurtosis		-,551	,668	
	college 3		Moyenne	16,6316	,60799
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,3542
		Borne supérieure		17,9089	
		Moyenne tronquée à 5 %	16,7018		
		Médiane	17,0000		
		Variance	7,023		
		Ecart type	2,65017		
		Minimum	12,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	8,00		
		Plage interquartile	3,00		
		Asymétrie	-,615	,524	
		Kurtosis	-,619	1,014	
		college 4	Moyenne	15,3137	,54986
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,2093
	Borne supérieure			16,4182	
Moyenne tronquée à 5 %	15,6144				
Médiane	16,0000				
Variance	15,420				
Ecart type	3,92678				
Minimum	4,00				
Maximum	20,00				
Plage	16,00				
Plage interquartile	5,00				
Asymétrie	-,989		,333		
Kurtosis	,650		,656		
MIST	college 1		Moyenne	9,2045	,51467
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,1666
		Borne supérieure		10,2425	
		Moyenne tronquée à 5 %	8,9848		
		Médiane	9,0000		
		Variance	11,655		
		Ecart type	3,41392		
		Minimum	4,00		
		Maximum	19,00		
		Plage	15,00		
		Plage interquartile	4,00		
		Asymétrie	,835	,357	
		Kurtosis	,708	,702	

	college 2	Moyenne		9,7551	,54906		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,6511			
			Borne supérieure	10,8591			
		Moyenne tronquée à 5 %		9,6145			
		Médiane		9,0000			
		Variance		14,772			
		Ecart type		3,84345			
		Minimum		4,00			
		Maximum		20,00			
		Plage		16,00			
		Plage interquartile		6,50			
		Asymétrie		,468	,340		
		Kurtosis		-,290	,668		
		college 3	Moyenne		11,3158	,94297	
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,3347		
	Borne supérieure			13,2969			
	Moyenne tronquée à 5 %			11,2398			
	Médiane			12,0000			
	Variance			16,895			
	Ecart type			4,11032			
	Minimum			4,00			
	Maximum			20,00			
	Plage			16,00			
	Plage interquartile			6,00			
	Asymétrie			,123	,524		
	Kurtosis			-,135	1,014		
	college 4		Moyenne		11,0392	,58408	
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,8661		
		Borne supérieure		12,2124			
		Moyenne tronquée à 5 %		10,9880			
		Médiane		11,0000			
		Variance		17,398			
		Ecart type		4,17114			
		Minimum		4,00			
		Maximum		19,00			
		Plage		15,00			
		Plage interquartile		6,00			
		Asymétrie		,183	,333		
		Kurtosis		-,716	,656		
		MIAC	college 1	Moyenne		11,5909	,44498
				Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,6935	
	Borne supérieure				12,4883		
Moyenne tronquée à 5 %				11,5152			
Médiane				12,0000			
Variance				8,712			
Ecart type				2,95169			
Minimum				5,00			
Maximum				19,00			
Plage				14,00			
Plage interquartile				4,50			
Asymétrie				,325	,357		
Kurtosis				,254	,702		
college 2	Moyenne				11,4694	,46757	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			Borne inférieure	10,5293		
			Borne supérieure	12,4095			
	Moyenne tronquée à 5 %			11,4535			
	Médiane			12,0000			
	Variance			10,713			
	Ecart type			3,27301			
	Minimum			4,00			
	Maximum			20,00			
	Plage			16,00			
	Plage interquartile			3,00			
	Asymétrie			,049	,340		
	Kurtosis			,332	,668		
	college 3		Moyenne		13,1053	,67058	
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,6964		
Borne supérieure				14,5141			
Moyenne tronquée à 5 %				13,2281			
Médiane				14,0000			
Variance				8,544			
Ecart type			2,92299				

		Minimum	7,00	
		Maximum	17,00	
		Plage	10,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,399	,524
		Kurtosis	-,835	1,014
	college 4	Moyenne	12,1373	,49707
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 11,1389 Borne supérieure 13,1356	
		Moyenne tronquée à 5 %	12,2298	
		Médiane	12,0000	
		Variance	12,601	
		Ecart type	3,54976	
		Minimum	4,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,296	,333
		Kurtosis	-,166	,656
MICO	college 1	Moyenne	11,7727	,37757
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 11,0113 Borne supérieure 12,5342	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,7273	
		Médiane	12,0000	
		Variance	6,273	
		Ecart type	2,50454	
		Minimum	6,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	3,00	
		Asymétrie	,205	,357
		Kurtosis	,993	,702
	college 2	Moyenne	12,2857	,45175
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 11,3774 Borne supérieure 13,1940	
		Moyenne tronquée à 5 %	12,2619	
		Médiane	12,0000	
		Variance	10,000	
		Ecart type	3,16228	
		Minimum	6,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	,023	,340
		Kurtosis	-,892	,668
	college 3	Moyenne	13,7368	,50054
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,6853 Borne supérieure 14,7884	
		Moyenne tronquée à 5 %	13,5965	
		Médiane	13,0000	
		Variance	4,760	
		Ecart type	2,18180	
		Minimum	11,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	8,00	
		Plage interquartile	3,00	
		Asymétrie	,628	,524
		Kurtosis	,063	1,014
	college 4	Moyenne	13,0588	,48135
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,0920 Borne supérieure 14,0256	
		Moyenne tronquée à 5 %	13,0752	
		Médiane	13,0000	
		Variance	11,816	
		Ecart type	3,43751	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
		Plage interquartile	4,00	
		Asymétrie	-,110	,333
		Kurtosis	,194	,656
AMOTbis	college 1	Moyenne	9,3864	,51223

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,3533		
			Borne supérieure	10,4194		
		Moyenne tronquée à 5 %		9,1364		
		Médiane		9,0000		
		Variance		11,545		
		Ecart type		3,39778		
		Minimum		4,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		16,00		
		Plage interquartile		3,75		
		Asymétrie		1,090	,357	
		Kurtosis		1,648	,702	
		college 2	Moyenne		8,6531	,47160
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,7048	
			Borne supérieure	9,6013		
		Moyenne tronquée à 5 %		8,4683		
		Médiane		8,0000		
		Variance		10,898		
		Ecart type		3,30121		
		Minimum		4,00		
		Maximum		18,00		
		Plage		14,00		
		Plage interquartile		3,00		
		Asymétrie		,798	,340	
		Kurtosis		,437	,668	
	college 3	Moyenne		7,7368	,62521	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,4233		
			Borne supérieure	9,0504		
		Moyenne tronquée à 5 %		7,6520		
		Médiane		7,0000		
		Variance		7,427		
		Ecart type		2,72523		
		Minimum		4,00		
		Maximum		13,00		
		Plage		9,00		
		Plage interquartile		3,00		
		Asymétrie		,586	,524	
		Kurtosis		-,224	1,014	
	college 4	Moyenne		8,9216	,49929	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,9187		
			Borne supérieure	9,9244		
		Moyenne tronquée à 5 %		8,7266		
		Médiane		9,0000		
		Variance		12,714		
		Ecart type		3,56563		
		Minimum		4,00		
		Maximum		19,00		
	Plage		15,00			
	Plage interquartile		5,00			
	Asymétrie		,607	,333		
	Kurtosis		,142	,656		
MEREbis	college 1	Moyenne		7,4318	,34775	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,7305		
			Borne supérieure	8,1331		
		Moyenne tronquée à 5 %		7,5808		
		Médiane		8,0000		
		Variance		5,321		
		Ecart type		2,30669		
		Minimum		2,00		
		Maximum		10,00		
		Plage		8,00		
		Plage interquartile		4,00		
		Asymétrie		-,617	,357	
		Kurtosis		-,387	,702	
	college 2	Moyenne		7,4898	,27988	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,9271		
			Borne supérieure	8,0525		
		Moyenne tronquée à 5 %		7,5896		
		Médiane		8,0000		
		Variance		3,838		
		Ecart type		1,95919		
		Minimum		3,00		

		Maximum	10,00		
		Plage	7,00		
		Plage interquartile	3,00		
		Asymétrie	-,539	,340	
		Kurtosis	-,477	,668	
	college 3	Moyenne	7,8947	,33241	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,1964	
			Borne supérieure	8,5931	
		Moyenne tronquée à 5 %	7,8830		
		Médiane	8,0000		
		Variance	2,099		
		Ecart type	1,44894		
		Minimum	6,00		
		Maximum	10,00		
		Plage	4,00		
		Plage interquartile	3,00		
		Asymétrie	-,042	,524	
		Kurtosis	-1,273	1,014	
		college 4	Moyenne	7,3137	,27652
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	6,7583	
			Borne supérieure	7,8691	
	Moyenne tronquée à 5 %		7,4139		
	Médiane		8,0000		
	Variance		3,900		
	Ecart type		1,97474		
	Minimum		2,00		
	Maximum		10,00		
	Plage		8,00		
	Plage interquartile		3,00		
	Asymétrie		-,587	,333	
	Kurtosis		-,062	,656	
MEINbis	college 1		Moyenne	11,7045	,41837
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,8608	
			Borne supérieure	12,5483	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,8838		
		Médiane	12,0000		
		Variance	7,701		
		Ecart type	2,77513		
		Minimum	4,00		
		Maximum	16,00		
		Plage	12,00		
		Plage interquartile	3,00		
		Asymétrie	-,842	,357	
		Kurtosis	1,457	,702	
		college 2	Moyenne	11,8163	,53347
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	10,7437	
			Borne supérieure	12,8889	
	Moyenne tronquée à 5 %		11,8515		
	Médiane		12,0000		
	Variance		13,945		
	Ecart type		3,73426		
	Minimum		4,00		
	Maximum		20,00		
	Plage		16,00		
	Plage interquartile		6,00		
	Asymétrie		-,070	,340	
	Kurtosis		-,781	,668	
	college 3		Moyenne	13,0526	,71930
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,5414	
			Borne supérieure	14,5638	
		Moyenne tronquée à 5 %	13,2251		
		Médiane	13,0000		
		Variance	9,830		
		Ecart type	3,13535		
		Minimum	6,00		
		Maximum	17,00		
		Plage	11,00		
		Plage interquartile	5,00		
		Asymétrie	-,634	,524	
		Kurtosis	-,123	1,014	
		college 4	Moyenne	11,6078	,50881
			Borne inférieure	10,5859	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	12,6298			
		Moyenne tronquée à 5 %		11,5763			
		Médiane		12,0000			
		Variance		13,203			
		Ecart type		3,63361			
		Minimum		4,00			
		Maximum		20,00			
		Plage		16,00			
		Plage interquartile		5,00			
		Asymétrie		,056	,333		
		Kurtosis		-,297	,656		
		MEIDbis	college 1	Moyenne		14,4545	,52067
				Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,4045	
					Borne supérieure	15,5046	
				Moyenne tronquée à 5 %		14,5303	
				Médiane		14,5000	
				Variance		11,928	
				Ecart type		3,45371	
				Minimum		7,00	
Maximum				20,00			
Plage				13,00			
Plage interquartile				5,00			
Asymétrie				-,145	,357		
Kurtosis				-,649	,702		
college 2	Moyenne				14,6939	,56860	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	13,5506			
			Borne supérieure	15,8371			
	Moyenne tronquée à 5 %			14,9172			
	Médiane			15,0000			
	Variance			15,842			
	Ecart type			3,98018			
	Minimum			4,00			
	Maximum			20,00			
	Plage			16,00			
	Plage interquartile			6,00			
	Asymétrie			-,649	,340		
	Kurtosis			-,059	,668		
	college 3		Moyenne		14,9474	,89336	
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			Borne inférieure	13,0705			
		Borne supérieure	16,8242				
Moyenne tronquée à 5 %			15,2193				
Médiane			15,0000				
Variance			15,164				
Ecart type			3,89407				
Minimum			5,00				
Maximum			20,00				
Plage			15,00				
Plage interquartile			6,00				
Asymétrie			-,662	,524			
Kurtosis			,871	1,014			
college 4		Moyenne		14,8039	,53286		
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,7336				
		Borne supérieure	15,8742				
	Moyenne tronquée à 5 %		14,9368				
	Médiane		15,0000				
	Variance		14,481				
	Ecart type		3,80536				
	Minimum		7,00				
	Maximum		20,00				
	Plage		13,00				
	Plage interquartile		6,00				
	Asymétrie		-,312	,333			
	Kurtosis		-,902	,656			
	MISTbis	college 1	Moyenne		7,9545	,45396	
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			Borne inférieure	7,0390			
			Borne supérieure	8,8701			
Moyenne tronquée à 5 %				7,7929			
Médiane				8,0000			
Variance				9,068			
Ecart type				3,01125			
Minimum		4,00					

		Maximum	16,00		
		Plage	12,00		
		Plage interquartile	4,00		
		Asymétrie	,490	,357	
		Kurtosis	-,133	,702	
	college 2	Moyenne	9,6531	,60507	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,4365	
			Borne supérieure	10,8696	
		Moyenne tronquée à 5 %	9,4580		
		Médiane	9,0000		
		Variance	17,940		
		Ecart type	4,23552		
		Minimum	4,00		
		Maximum	19,00		
		Plage	15,00		
		Plage interquartile	7,00		
		Asymétrie	,507	,340	
		Kurtosis	-,594	,668	
		college 3	Moyenne	10,0526	,77789
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	8,4184	
			Borne supérieure	11,6869	
	Moyenne tronquée à 5 %		10,0029		
	Médiane		10,0000		
	Variance		11,497		
	Ecart type		3,39073		
	Minimum		4,00		
	Maximum		17,00		
	Plage		13,00		
	Plage interquartile		4,00		
	Asymétrie		,102	,524	
	Kurtosis		-,319	1,014	
	college 4		Moyenne	10,7843	,60216
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,5748	
			Borne supérieure	11,9938	
		Moyenne tronquée à 5 %	10,6830		
		Médiane	10,0000		
		Variance	18,493		
		Ecart type	4,30030		
		Minimum	4,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	5,00		
		Asymétrie	,448	,333	
		Kurtosis	-,457	,656	
		college 1	Moyenne	9,9545	,45629
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	9,0344	
			Borne supérieure	10,8747	
	Moyenne tronquée à 5 %		10,0101		
	Médiane		11,0000		
	Variance		9,161		
	Ecart type		3,02666		
	Minimum		4,00		
	Maximum		15,00		
	Plage		11,00		
	Plage interquartile		4,00		
	Asymétrie		-,513	,357	
	Kurtosis		-,523	,702	
	college 2		Moyenne	11,3469	,48142
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,3790	
			Borne supérieure	12,3149	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,2290		
		Médiane	11,0000		
		Variance	11,356		
		Ecart type	3,36991		
		Minimum	6,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	14,00		
		Plage interquartile	5,00		
		Asymétrie	,521	,340	
		Kurtosis	-,407	,668	
		college 3	Moyenne	12,3684	,76552
			Borne inférieure	10,7601	
MIACbis					

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	13,9767		
		Moyenne tronquée à 5 %		12,4094		
		Médiane		13,0000		
		Variance		11,135		
		Ecart type		3,33684		
		Minimum		6,00		
		Maximum		18,00		
		Plage		12,00		
		Plage interquartile		5,00		
		Asymétrie		-,220	,524	
		Kurtosis		-,693	1,014	
		college 4	Moyenne		11,8039	,49864
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,8024		
	Borne supérieure		12,8055			
	Moyenne tronquée à 5 %		11,8377			
	Médiane		12,0000			
	Variance		12,681			
	Ecart type		3,56101			
	Minimum		4,00			
	Maximum		20,00			
	Plage		16,00			
	Plage interquartile		6,00			
	Asymétrie		-,065	,333		
	Kurtosis		-,248	,656		
	MICObis	college 1	Moyenne		10,4545	,50416
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,4378	
Borne supérieure				11,4713		
Moyenne tronquée à 5 %				10,5101		
Médiane				11,0000		
Variance				11,184		
Ecart type				3,34424		
Minimum				4,00		
Maximum				17,00		
Plage				13,00		
Plage interquartile				4,75		
Asymétrie				-,413	,357	
Kurtosis				-,543	,702	
college 2		Moyenne		11,7755	,49252	
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	10,7852			
		Borne supérieure	12,7658			
Moyenne tronquée à 5 %			11,7052			
Médiane			12,0000			
Variance			11,886			
Ecart type			3,44762			
Minimum			6,00			
Maximum			20,00			
Plage			14,00			
Plage interquartile			5,00			
Asymétrie			,246	,340		
Kurtosis			-,367	,668		
college 3	Moyenne		12,1579	,75029		
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,5816				
	Borne supérieure	13,7342				
Moyenne tronquée à 5 %		12,2865				
Médiane		12,0000				
Variance		10,696				
Ecart type		3,27046				
Minimum		5,00				
Maximum		17,00				
Plage		12,00				
Plage interquartile		6,00				
Asymétrie		-,540	,524			
Kurtosis		-,515	1,014			
college 4	Moyenne		12,5098	,49020		
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,5252				
	Borne supérieure	13,4944				
Moyenne tronquée à 5 %		12,4989				
Médiane		12,0000				
Variance		12,255				
Ecart type		3,50070				
Minimum		5,00				

	Maximum	20,00	
	Plage	15,00	
	Plage interquartile	3,00	
	Asymétrie	,131	,333
	Kurtosis	,441	,656

Récapitulatif de traitement des observations							
	collège	Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
AMOT	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
MERE	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
MEIN	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
MEID	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
MIST	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
MIAC	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
MICO	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
AMOTbis	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
MEREbis	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
MEINbis	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
MEIDbis	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
MISTbis	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
MIACbis	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%
MICObis	college 1	44	100,0%	0	0,0%	44	100,0%
	college 2	49	100,0%	0	0,0%	49	100,0%
	college 3	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	college 4	51	100,0%	0	0,0%	51	100,0%

Récapitulatif de traitement des observations							
	Classes	Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
AMOT	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
MERE	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
MEIN	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
MEID	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
MIST	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
MIAC	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
MICO	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
AMOTbis	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
MEREbis	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
MEINbis	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%

	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
MEIDbis	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
MISTbis	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
MIACbis	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
MICObis	A	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	B	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	C	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	D	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	E	26	100,0%	0	0,0%	26	100,0%
	F	25	100,0%	0	0,0%	25	100,0%
	G	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%

Descriptives					
	Classes			Statistiques	Erreur standard
AMOT	A	Moyenne		8,4091	,59456
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,1726	
			Borne supérieure	9,6455	
		Moyenne tronquée à 5 %		8,3030	
		Médiane		8,5000	
		Variance		7,777	
		Ecart type		2,78874	
		Minimum		4,00	
		Maximum		15,00	
		Plage		11,00	
		Plage interquartile		4,25	
		Asymétrie		,273	,491
		Kurtosis		-,012	,953
		B	Moyenne		8,6000
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	7,3277	
			Borne supérieure	9,8723	
	Moyenne tronquée à 5 %		8,5556		
	Médiane		9,0000		
	Variance		9,500		
	Ecart type		3,08221		
	Minimum		4,00		
	Maximum		14,00		
	Plage		10,00		
	Plage interquartile		4,50		
	Asymétrie		,039	,464	
	Kurtosis		-,779	,902	
	C		Moyenne		7,5417
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,3938	
			Borne supérieure	8,6895	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,4907	
		Médiane		7,0000	
		Variance		7,389	
		Ecart type		2,71836	
Minimum		4,00			
Maximum		12,00			
Plage		8,00			

		Plage interquartile	4,75	
		Asymétrie	,262	,472
		Kurtosis	-1,169	,918
	D	Moyenne	7,0526	,72335
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	5,5329 8,5723
		Moyenne tronquée à 5 %	6,9474	
		Médiane	5,0000	
		Variance	9,942	
		Ecart type	3,15302	
		Minimum	4,00	
		Maximum	12,00	
		Plage	8,00	
		Plage interquartile	7,00	
		Asymétrie	,600	,524
		Kurtosis	-1,459	1,014
	E	Moyenne	8,0769	,65615
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	6,7256 9,4283
		Moyenne tronquée à 5 %	7,9316	
		Médiane	8,0000	
		Variance	11,194	
		Ecart type	3,34572	
		Minimum	4,00	
		Maximum	15,00	
		Plage	11,00	
		Plage interquartile	6,00	
		Asymétrie	,407	,456
		Kurtosis	-,822	,887
	F	Moyenne	8,0000	,75719
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	6,4372 9,5628
		Moyenne tronquée à 5 %	7,6444	
		Médiane	7,0000	
		Variance	14,333	
		Ecart type	3,78594	
		Minimum	4,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	1,407	,464
		Kurtosis	1,949	,902
	G	Moyenne	9,8182	,72565
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	8,3091 11,3272
		Moyenne tronquée à 5 %	9,7374	
		Médiane	9,5000	
		Variance	11,584	
		Ecart type	3,40359	
		Minimum	4,00	
		Maximum	17,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	5,25	
		Asymétrie	,410	,491
		Kurtosis	-,459	,953
MERE	A	Moyenne	7,77	,279
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	7,19 8,35
		Moyenne tronquée à 5 %	7,80	
		Médiane	8,00	
		Variance	1,708	
		Ecart type	1,307	
		Minimum	5	
		Maximum	10	
		Plage	5	
		Plage interquartile	2	
		Asymétrie	-,523	,491
		Kurtosis	-,491	,953
	B	Moyenne	7,12	,393
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	6,31 7,93
		Moyenne tronquée à 5 %	7,18	

		Médiane	7,00	
		Variance	3,860	
		Ecart type	1,965	
		Minimum	3	
		Maximum	10	
		Plage	7	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-,397	,464
		Kurtosis	-,581	,902
	C	Moyenne	7,67	,389
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	6,86 8,47
		Moyenne tronquée à 5 %	7,74	
		Médiane	8,00	
		Variance	3,623	
		Ecart type	1,903	
		Minimum	4	
		Maximum	10	
		Plage	6	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-,549	,472
		Kurtosis	-,666	,918
	D	Moyenne	8,16	,384
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	7,35 8,97
		Moyenne tronquée à 5 %	8,29	
		Médiane	8,00	
		Variance	2,807	
		Ecart type	1,675	
		Minimum	4	
		Maximum	10	
		Plage	6	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-,832	,524
		Kurtosis	,438	1,014
	E	Moyenne	7,92	,355
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	7,19 8,65
		Moyenne tronquée à 5 %	8,06	
		Médiane	8,00	
		Variance	3,274	
		Ecart type	1,809	
		Minimum	3	
		Maximum	10	
		Plage	7	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-,754	,456
		Kurtosis	,587	,887
	F	Moyenne	7,68	,419
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	6,81 8,55
		Moyenne tronquée à 5 %	7,84	
		Médiane	8,00	
		Variance	4,393	
		Ecart type	2,096	
		Minimum	2	
		Maximum	10	
		Plage	8	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-1,013	,464
		Kurtosis	,765	,902
	G	Moyenne	8,05	,424
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	7,16 8,93
		Moyenne tronquée à 5 %	8,26	
		Médiane	8,00	
		Variance	3,950	
		Ecart type	1,988	
		Minimum	2	
		Maximum	10	
		Plage	8	
		Plage interquartile	3	

		Asymétrie	-1,470	,491
		Kurtosis	2,817	,953
MEIN	A	Moyenne	13,2273	,37757
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,4421
			Borne supérieure	14,0125
		Moyenne tronquée à 5 %	13,1465	
		Médiane	13,0000	
		Variance	3,136	
		Ecart type	1,77098	
		Minimum	11,00	
		Maximum	17,00	
		Plage	6,00	
		Plage interquartile	3,00	
		Asymétrie	,583	,491
		Kurtosis	-,527	,953
		B	Moyenne	11,6000
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	10,3848
			Borne supérieure	12,8152
	Moyenne tronquée à 5 %		11,6556	
	Médiane		12,0000	
	Variance		8,667	
	Ecart type		2,94392	
	Minimum		5,00	
	Maximum		17,00	
	Plage		12,00	
	Plage interquartile		3,00	
	Asymétrie		-,126	,464
	Kurtosis		-,016	,902
	C		Moyenne	12,6667
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,1535
			Borne supérieure	14,1798
		Moyenne tronquée à 5 %	12,6759	
		Médiane	12,5000	
		Variance	12,841	
		Ecart type	3,58338	
		Minimum	5,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	5,75	
		Asymétrie	-,099	,472
		Kurtosis	-,247	,918
		D	Moyenne	14,1579
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	12,5174
			Borne supérieure	15,7984
Moyenne tronquée à 5 %	14,2310			
Médiane	15,0000			
Variance	11,585			
Ecart type	3,40364			
Minimum	8,00			
Maximum	19,00			
Plage	11,00			
Plage interquartile	6,00			
Asymétrie	-,217		,524	
Kurtosis	-1,193		1,014	
E	Moyenne		13,3077	,48284
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,3133	
		Borne supérieure	14,3021	
	Moyenne tronquée à 5 %	13,3162		
	Médiane	13,0000		
	Variance	6,062		
	Ecart type	2,46202		
	Minimum	8,00		
	Maximum	18,00		
	Plage	10,00		
	Plage interquartile	3,25		
	Asymétrie	,085	,456	
	Kurtosis	-,113	,887	
	F	Moyenne	11,8400	,62631
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	10,5474	
		Borne supérieure	13,1326	
Moyenne tronquée à 5 %		12,0000		
Médiane	12,0000			

		Variance		9,807	
		Ecart type		3,13156	
		Minimum		4,00	
		Maximum		16,00	
		Plage		12,00	
		Plage interquartile		5,00	
		Asymétrie		-,538	,464
		Kurtosis		-,141	,902
	G	Moyenne		13,0455	,61888
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,7584	
			Borne supérieure	14,3325	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,1414	
		Médiane		12,5000	
		Variance		8,426	
		Ecart type		2,90283	
		Minimum		6,00	
		Maximum		18,00	
		Plage		12,00	
		Plage interquartile		4,25	
		Asymétrie		-,217	,491
		Kurtosis		,259	,953
	A	Moyenne		14,9545	,56781
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,7737	
			Borne supérieure	16,1354	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,8990	
		Médiane		15,0000	
		Variance		7,093	
		Ecart type		2,66328	
		Minimum		11,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		9,00	
		Plage interquartile		4,00	
		Asymétrie		,103	,491
		Kurtosis		-,943	,953
	B	Moyenne		14,9200	,63750
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,6043	
			Borne supérieure	16,2357	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,0778	
		Médiane		15,0000	
		Variance		10,160	
		Ecart type		3,18748	
		Minimum		7,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		13,00	
		Plage interquartile		5,00	
		Asymétrie		-,718	,464
		Kurtosis		,734	,902
	C	Moyenne		15,0833	,82074
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,3855	
			Borne supérieure	16,7812	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,2037	
		Médiane		15,5000	
		Variance		16,167	
		Ecart type		4,02078	
		Minimum		8,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		12,00	
		Plage interquartile		8,00	
		Asymétrie		-,399	,472
		Kurtosis		-1,177	,918
	D	Moyenne		16,6316	,60799
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,3542	
			Borne supérieure	17,9089	
		Moyenne tronquée à 5 %		16,7018	
		Médiane		17,0000	
		Variance		7,023	
		Ecart type		2,65017	
		Minimum		12,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		8,00	
		Plage interquartile		3,00	
		Asymétrie		-,615	,524
MEID					

		Kurtosis		-,619	1,014
	E	Moyenne		15,4615	,75494
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,9067	
			Borne supérieure	17,0164	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,6838	
		Médiane		16,0000	
		Variance		14,818	
		Ecart type		3,84948	
		Minimum		6,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		14,00	
		Plage interquartile		6,25	
		Asymétrie		-,642	,456
		Kurtosis		-,242	,887
	F	Moyenne		15,1600	,81584
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,4762	
			Borne supérieure	16,8438	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,4889	
		Médiane		16,0000	
		Variance		16,640	
		Ecart type		4,07922	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
		Plage interquartile		4,50	
		Asymétrie		-1,342	,464
		Kurtosis		1,613	,902
	G	Moyenne		15,0909	,69291
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,6499	
			Borne supérieure	16,5319	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,1465	
		Médiane		15,5000	
		Variance		10,563	
		Ecart type		3,25004	
		Minimum		9,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		11,00	
		Plage interquartile		5,25	
		Asymétrie		-,135	,491
		Kurtosis		-1,154	,953
MIST	A	Moyenne		9,7727	,86523
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,9734	
			Borne supérieure	11,5721	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,5859	
		Médiane		9,5000	
		Variance		16,470	
		Ecart type		4,05829	
		Minimum		4,00	
		Maximum		19,00	
		Plage		15,00	
		Plage interquartile		5,50	
		Asymétrie		,661	,491
		Kurtosis		,052	,953
	B	Moyenne		9,4800	,68342
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,0695	
			Borne supérieure	10,8905	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,4444	
		Médiane		9,0000	
		Variance		11,677	
		Ecart type		3,41711	
		Minimum		4,00	
		Maximum		16,00	
		Plage		12,00	
		Plage interquartile		6,00	
		Asymétrie		,159	,464
		Kurtosis		-,908	,902
	C	Moyenne		10,0417	,87741
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,2266	
			Borne supérieure	11,8567	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,8519	
		Médiane		9,5000	
		Variance		18,476	

		Ecart type	4,29842	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
		Plage interquartile	6,75	
		Asymétrie	,567	,472
		Kurtosis	-,258	,918
	D	Moyenne	11,3158	,94297
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	9,3347 13,2969
		Moyenne tronquée à 5 %	11,2398	
		Médiane	12,0000	
		Variance	16,895	
		Ecart type	4,11032	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
		Plage interquartile	6,00	
		Asymétrie	,123	,524
		Kurtosis	-,135	1,014
	E	Moyenne	11,7308	,75357
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	10,1788 13,2828
		Moyenne tronquée à 5 %	11,7564	
		Médiane	11,0000	
		Variance	14,765	
		Ecart type	3,84248	
		Minimum	4,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	4,25	
		Asymétrie	-,048	,456
		Kurtosis	,145	,887
	F	Moyenne	10,3200	,89017
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	8,4828 12,1572
		Moyenne tronquée à 5 %	10,2000	
		Médiane	9,0000	
		Variance	19,810	
		Ecart type	4,45084	
		Minimum	4,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	8,00	
		Asymétrie	,494	,464
		Kurtosis	-,904	,902
	G	Moyenne	8,6364	,55262
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	7,4871 9,7856
		Moyenne tronquée à 5 %	8,5404	
		Médiane	8,5000	
		Variance	6,719	
		Ecart type	2,59203	
		Minimum	5,00	
		Maximum	14,00	
		Plage	9,00	
		Plage interquartile	3,25	
		Asymétrie	,514	,491
		Kurtosis	-,155	,953
MIAC	A	Moyenne	11,3636	,72538
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	9,8551 12,8721
		Moyenne tronquée à 5 %	11,2879	
		Médiane	11,5000	
		Variance	11,576	
		Ecart type	3,40232	
		Minimum	5,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	14,00	
		Plage interquartile	3,75	
		Asymétrie	,502	,491
		Kurtosis	,383	,953

B	Moyenne		11,6400	,49288	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,6227		
		Borne supérieure	12,6573		
	Moyenne tronquée à 5 %		11,5556		
	Médiane		12,0000		
	Variance		6,073		
	Ecart type		2,46441		
	Minimum		7,00		
	Maximum		18,00		
	Plage		11,00		
	Plage interquartile		3,00		
	Asymétrie		,580	,464	
	Kurtosis		,850	,902	
	C	Moyenne		11,2917	,81534
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,6050	
Borne supérieure			12,9783		
Moyenne tronquée à 5 %			11,2407		
Médiane			12,0000		
Variance			15,955		
Ecart type			3,99433		
Minimum			4,00		
Maximum			20,00		
Plage			16,00		
Plage interquartile			5,75		
Asymétrie			,007	,472	
Kurtosis			-,331	,918	
D		Moyenne		13,1053	,67058
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,6964	
	Borne supérieure		14,5141		
	Moyenne tronquée à 5 %		13,2281		
	Médiane		14,0000		
	Variance		8,544		
	Ecart type		2,92299		
	Minimum		7,00		
	Maximum		17,00		
	Plage		10,00		
	Plage interquartile		5,00		
	Asymétrie		-,399	,524	
	Kurtosis		-,835	1,014	
	E	Moyenne		12,8077	,70169
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,3625	
Borne supérieure			14,2528		
Moyenne tronquée à 5 %			12,9530		
Médiane			13,0000		
Variance			12,802		
Ecart type			3,57792		
Minimum			4,00		
Maximum			19,00		
Plage			15,00		
Plage interquartile			4,25		
Asymétrie			-,744	,456	
Kurtosis			,773	,887	
F		Moyenne		11,4400	,69060
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,0147	
	Borne supérieure		12,8653		
	Moyenne tronquée à 5 %		11,4667		
	Médiane		11,0000		
	Variance		11,923		
	Ecart type		3,45302		
	Minimum		4,00		
	Maximum		18,00		
	Plage		14,00		
	Plage interquartile		4,50		
	Asymétrie		,116	,464	
	Kurtosis		-,198	,902	
	G	Moyenne		11,8182	,52897
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,7181	
Borne supérieure			12,9182		
Moyenne tronquée à 5 %			11,7475		
Médiane			12,0000		
Variance			6,156		
Ecart type		2,48110			

		Minimum	8,00	
		Maximum	17,00	
		Plage	9,00	
		Plage interquartile	3,50	
		Asymétrie	,146	,491
		Kurtosis	-,323	,953
MICO	A	Moyenne	11,8636	,63551
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,5420
			Borne supérieure	13,1853
		Moyenne tronquée à 5 %	11,7980	
		Médiane	12,0000	
		Variance	8,885	
		Ecart type	2,98082	
		Minimum	6,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	3,25	
		Asymétrie	,311	,491
		Kurtosis	,884	,953
		B	Moyenne	12,3200
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	11,1182
			Borne supérieure	13,5218
	Moyenne tronquée à 5 %		12,3556	
	Médiane		13,0000	
	Variance		8,477	
	Ecart type		2,91147	
	Minimum		7,00	
	Maximum		17,00	
	Plage		10,00	
	Plage interquartile		5,00	
	Asymétrie		-,202	,464
	Kurtosis		-1,131	,902
	C		Moyenne	12,2500
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,7859
			Borne supérieure	13,7141
		Moyenne tronquée à 5 %	12,2130	
		Médiane	12,0000	
		Variance	12,022	
		Ecart type	3,46724	
		Minimum	6,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	5,75	
		Asymétrie	,173	,472
		Kurtosis	-,806	,918
		D	Moyenne	13,7368
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	12,6853
			Borne supérieure	14,7884
	Moyenne tronquée à 5 %		13,5965	
	Médiane		13,0000	
	Variance		4,760	
	Ecart type		2,18180	
	Minimum		11,00	
	Maximum		19,00	
	Plage		8,00	
	Plage interquartile		3,00	
Asymétrie	,628		,524	
Kurtosis	,063		1,014	
E	Moyenne		13,6923	,60452
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,4473	
		Borne supérieure	14,9373	
	Moyenne tronquée à 5 %	13,7009		
	Médiane	14,0000		
	Variance	9,502		
	Ecart type	3,08246		
	Minimum	7,00		
	Maximum	20,00		
	Plage	13,00		
	Plage interquartile	4,25		
	Asymétrie	-,015	,456	
	Kurtosis	,449	,887	
	F	Moyenne	12,4000	,74386

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,8647		
			Borne supérieure	13,9353		
		Moyenne tronquée à 5 %			12,4222	
		Médiane			12,0000	
		Variance			13,833	
		Ecart type			3,71932	
		Minimum			4,00	
		Maximum			20,00	
		Plage			16,00	
		Plage interquartile			5,00	
		Asymétrie			,000	,464
		Kurtosis			,137	,902
		G	Moyenne			11,6818
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	10,8016		
			Borne supérieure	12,5621		
	Moyenne tronquée à 5 %			11,7071		
	Médiane			12,0000		
	Variance			3,942		
	Ecart type			1,98534		
	Minimum			8,00		
	Maximum			15,00		
	Plage			7,00		
Plage interquartile				3,00		
Asymétrie				-,357	,491	
Kurtosis				-,728	,953	
AMOTbis	A	Moyenne		9,1364	,72761	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,6232		
			Borne supérieure	10,6495		
		Moyenne tronquée à 5 %			8,8434	
		Médiane			9,0000	
		Variance			11,647	
		Ecart type			3,41280	
		Minimum			4,00	
		Maximum			20,00	
		Plage			16,00	
		Plage interquartile			3,00	
		Asymétrie			1,469	,491
		Kurtosis			4,020	,953
	B	Moyenne		9,5200	,61134	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,2583		
			Borne supérieure	10,7817		
		Moyenne tronquée à 5 %			9,4778	
		Médiane			9,0000	
		Variance			9,343	
		Ecart type			3,05669	
		Minimum			4,00	
		Maximum			16,00	
		Plage			12,00	
		Plage interquartile			4,00	
		Asymétrie			,345	,464
		Kurtosis			-,074	,902
	C	Moyenne		7,7500	,68696	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,3289		
			Borne supérieure	9,1711		
		Moyenne tronquée à 5 %			7,4259	
		Médiane			7,5000	
		Variance			11,326	
		Ecart type			3,36543	
		Minimum			4,00	
		Maximum			18,00	
		Plage			14,00	
		Plage interquartile			3,75	
		Asymétrie			1,528	,472
		Kurtosis			2,814	,918
	D	Moyenne		7,7368	,62521	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,4233		
			Borne supérieure	9,0504		
Moyenne tronquée à 5 %			7,6520			
Médiane			7,0000			
Variance			7,427			
Ecart type			2,72523			
Minimum			4,00			

		Maximum	13,00	
		Plage	9,00	
		Plage interquartile	3,00	
		Asymétrie	,586	,524
		Kurtosis	-,224	1,014
	E	Moyenne	8,2692	,59886
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 7,0358 Borne supérieure 9,5026	
		Moyenne tronquée à 5 %	8,2009	
		Médiane	8,5000	
		Variance	9,325	
		Ecart type	3,05362	
		Minimum	4,00	
		Maximum	14,00	
		Plage	10,00	
		Plage interquartile	5,25	
		Asymétrie	,070	,456
		Kurtosis	-1,045	,887
	F	Moyenne	9,6000	,79582
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 7,9575 Borne supérieure 11,2425	
		Moyenne tronquée à 5 %	9,4111	
		Médiane	9,0000	
		Variance	15,833	
		Ecart type	3,97911	
		Minimum	4,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	5,50	
		Asymétrie	,688	,464
		Kurtosis	-,058	,902
	G	Moyenne	9,6364	,73427
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 8,1094 Borne supérieure 11,1634	
		Moyenne tronquée à 5 %	9,4394	
		Médiane	9,0000	
		Variance	11,861	
		Ecart type	3,44405	
		Minimum	5,00	
		Maximum	18,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	,817	,491
		Kurtosis	,357	,953
MEREbis	A	Moyenne	7,0455	,48563
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 6,0355 Borne supérieure 8,0554	
		Moyenne tronquée à 5 %	7,1515	
		Médiane	7,0000	
		Variance	5,188	
		Ecart type	2,27779	
		Minimum	2,00	
		Maximum	10,00	
		Plage	8,00	
		Plage interquartile	2,75	
		Asymétrie	-,407	,491
		Kurtosis	-,390	,953
	B	Moyenne	7,6800	,34506
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 6,9678 Borne supérieure 8,3922	
		Moyenne tronquée à 5 %	7,7444	
		Médiane	8,0000	
		Variance	2,977	
		Ecart type	1,72530	
		Minimum	4,00	
		Maximum	10,00	
		Plage	6,00	
		Plage interquartile	3,00	
		Asymétrie	-,252	,464
		Kurtosis	-,774	,902
	C	Moyenne	7,2917	,44834
			Borne inférieure	6,3642

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	8,2191	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,3796	
		Médiane		8,0000	
		Variance		4,824	
		Ecart type		2,19642	
		Minimum		3,00	
		Maximum		10,00	
		Plage		7,00	
		Plage interquartile		3,75	
		Asymétrie		-,594	,472
		Kurtosis		-,681	,918
	D	Moyenne		7,8947	,33241
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,1964	
			Borne supérieure	8,5931	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,8830	
		Médiane		8,0000	
		Variance		2,099	
		Ecart type		1,44894	
		Minimum		6,00	
		Maximum		10,00	
		Plage		4,00	
		Plage interquartile		3,00	
		Asymétrie		-,042	,524
		Kurtosis		-1,273	1,014
	E	Moyenne		7,3077	,37115
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,5433	
			Borne supérieure	8,0721	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,3846	
		Médiane		7,0000	
		Variance		3,582	
		Ecart type		1,89250	
		Minimum		3,00	
		Maximum		10,00	
		Plage		7,00	
		Plage interquartile		3,00	
		Asymétrie		-,214	,456
		Kurtosis		-,264	,887
	F	Moyenne		7,3200	,41921
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,4548	
			Borne supérieure	8,1852	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,4444	
		Médiane		8,0000	
		Variance		4,393	
		Ecart type		2,09603	
		Minimum		2,00	
		Maximum		10,00	
		Plage		8,00	
		Plage interquartile		3,50	
		Asymétrie		-,905	,464
		Kurtosis		,252	,902
	G	Moyenne		7,8182	,49516
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,7884	
			Borne supérieure	8,8479	
		Moyenne tronquée à 5 %		8,0101	
		Médiane		8,0000	
		Variance		5,394	
		Ecart type		2,32249	
		Minimum		2,00	
		Maximum		10,00	
		Plage		8,00	
		Plage interquartile		4,00	
		Asymétrie		-,937	,491
		Kurtosis		,207	,953
MEINbis	A	Moyenne		11,1364	,42790
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,2465	
			Borne supérieure	12,0262	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,2020	
		Médiane		11,5000	
		Variance		4,028	
		Ecart type		2,00702	
		Minimum		6,00	

		Maximum	15,00	
		Plage	9,00	
		Plage interquartile	2,00	
		Asymétrie	-,594	,491
		Kurtosis	1,042	,953
B		Moyenne	12,1200	,73557
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,6019
			Borne supérieure	13,6381
		Moyenne tronquée à 5 %	12,2778	
		Médiane	13,0000	
		Variance	13,527	
		Ecart type	3,67786	
		Minimum	4,00	
		Maximum	17,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	6,00	
		Asymétrie	-,481	,464
		Kurtosis	-,667	,902
C		Moyenne	11,5000	,78482
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,8765
			Borne supérieure	13,1235
		Moyenne tronquée à 5 %	11,4074	
		Médiane	11,0000	
		Variance	14,783	
		Ecart type	3,84482	
		Minimum	5,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	6,00	
		Asymétrie	,323	,472
		Kurtosis	-,528	,918
D		Moyenne	13,0526	,71930
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,5414
			Borne supérieure	14,5638
		Moyenne tronquée à 5 %	13,2251	
		Médiane	13,0000	
		Variance	9,830	
		Ecart type	3,13535	
		Minimum	6,00	
		Maximum	17,00	
		Plage	11,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,634	,524
		Kurtosis	-,123	1,014
E		Moyenne	12,1154	,63082
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,8162
			Borne supérieure	13,4146
		Moyenne tronquée à 5 %	12,0299	
		Médiane	12,5000	
		Variance	10,346	
		Ecart type	3,21654	
		Minimum	7,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	12,00	
		Plage interquartile	4,00	
		Asymétrie	,278	,456
		Kurtosis	-,468	,887
F		Moyenne	11,0800	,80399
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,4206
			Borne supérieure	12,7394
		Moyenne tronquée à 5 %	11,0000	
		Médiane	12,0000	
		Variance	16,160	
		Ecart type	4,01995	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
		Plage interquartile	6,00	
		Asymétrie	,095	,464
		Kurtosis	-,342	,902
G		Moyenne	12,2727	,70919
			Borne inférieure	10,7979

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	13,7476		
		Moyenne tronquée à 5 %		12,5253		
		Médiane		13,0000		
		Variance		11,065		
		Ecart type		3,32640		
		Minimum		4,00		
		Maximum		16,00		
		Plage		12,00		
		Plage interquartile		3,75		
		Asymétrie		-1,279	,491	
		Kurtosis		1,922	,953	
MEIDbis	A	Moyenne		15,0000	,71472	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,5137		
			Borne supérieure	16,4863		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,0960		
		Médiane		16,0000		
		Variance		11,238		
		Ecart type		3,35233		
		Minimum		8,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		12,00		
		Plage interquartile		5,25		
		Asymétrie		-,267	,491	
		Kurtosis		-,809	,953	
		B	Moyenne		14,3600	,79137
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,7267	
			Borne supérieure	15,9933		
	Moyenne tronquée à 5 %			14,6111		
	Médiane			15,0000		
	Variance			15,657		
	Ecart type			3,95685		
	Minimum			4,00		
	Maximum			20,00		
	Plage			16,00		
	Plage interquartile			4,50		
	Asymétrie			-,962	,464	
	Kurtosis			,972	,902	
	C		Moyenne		15,0417	,82856
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,3277	
			Borne supérieure	16,7557		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,1944		
		Médiane		15,0000		
		Variance		16,476		
		Ecart type		4,05912		
		Minimum		7,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		13,00		
		Plage interquartile		7,75		
		Asymétrie		-,416	,472	
		Kurtosis		-,981	,918	
		D	Moyenne		14,9474	,89336
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,0705	
			Borne supérieure	16,8242		
	Moyenne tronquée à 5 %			15,2193		
	Médiane			15,0000		
	Variance			15,164		
	Ecart type			3,89407		
	Minimum			5,00		
	Maximum			20,00		
	Plage			15,00		
	Plage interquartile			6,00		
Asymétrie			-,662	,524		
Kurtosis			,871	1,014		
E	Moyenne			14,9231	,77245	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	13,3322		
		Borne supérieure	16,5140			
	Moyenne tronquée à 5 %		15,0556			
	Médiane		15,0000			
	Variance		15,514			
	Ecart type		3,93876			
		Minimum	7,00			

		Maximum	20,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	6,25	
		Asymétrie	-,283	,456
		Kurtosis	-1,058	,887
	F	Moyenne	14,6800	,74771
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 13,1368 Borne supérieure 16,2232	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,8000	
		Médiane	15,0000	
		Variance	13,977	
		Ecart type	3,73854	
		Minimum	7,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	5,50	
		Asymétrie	-,382	,464
		Kurtosis	-,647	,902
	G	Moyenne	13,9091	,75567
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,3376 Borne supérieure 15,4806	
		Moyenne tronquée à 5 %	13,9495	
		Médiane	13,0000	
		Variance	12,563	
		Ecart type	3,54440	
		Minimum	7,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,009	,491
		Kurtosis	-,320	,953
MISTbis	A	Moyenne	8,7273	,71527
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 7,2398 Borne supérieure 10,2148	
		Moyenne tronquée à 5 %	8,5960	
		Médiane	8,5000	
		Variance	11,255	
		Ecart type	3,35491	
		Minimum	4,00	
		Maximum	16,00	
		Plage	12,00	
		Plage interquartile	4,50	
		Asymétrie	,302	,491
		Kurtosis	-,347	,953
	B	Moyenne	8,8400	,89383
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 6,9952 Borne supérieure 10,6848	
		Moyenne tronquée à 5 %	8,5556	
		Médiane	7,0000	
		Variance	19,973	
		Ecart type	4,46915	
		Minimum	4,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	6,50	
		Asymétrie	,864	,464
		Kurtosis	-,303	,902
	C	Moyenne	10,5000	,79400
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 8,8575 Borne supérieure 12,1425	
		Moyenne tronquée à 5 %	10,4074	
		Médiane	10,5000	
		Variance	15,130	
		Ecart type	3,88979	
		Minimum	4,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	5,75	
		Asymétrie	,288	,472
		Kurtosis	-,181	,918
	D	Moyenne	10,0526	,77789
			Borne inférieure 8,4184	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	11,6869	
		Moyenne tronquée à 5 %		10,0029	
		Médiane		10,0000	
		Variance		11,497	
		Ecart type		3,39073	
		Minimum		4,00	
		Maximum		17,00	
		Plage		13,00	
		Plage interquartile		4,00	
		Asymétrie		,102	,524
		Kurtosis		-,319	1,014
	E	Moyenne		10,8846	,81962
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,1966	
			Borne supérieure	12,5727	
		Moyenne tronquée à 5 %		10,8162	
		Médiane		10,0000	
		Variance		17,466	
		Ecart type		4,17925	
		Minimum		4,00	
		Maximum		19,00	
		Plage		15,00	
		Plage interquartile		4,25	
		Asymétrie		,494	,456
		Kurtosis		-,148	,887
	F	Moyenne		10,6800	,90133
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,8197	
			Borne supérieure	12,5403	
		Moyenne tronquée à 5 %		10,5444	
		Médiane		10,0000	
		Variance		20,310	
		Ecart type		4,50666	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
		Plage interquartile		7,00	
		Asymétrie		,445	,464
		Kurtosis		-,571	,902
	G	Moyenne		7,1818	,52486
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,0903	
			Borne supérieure	8,2733	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,0960	
		Médiane		7,0000	
		Variance		6,061	
		Ecart type		2,46183	
		Minimum		4,00	
		Maximum		12,00	
		Plage		8,00	
		Plage interquartile		3,75	
		Asymétrie		,275	,491
		Kurtosis		-,917	,953
MIACbis	A	Moyenne		10,4091	,67631
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,0026	
			Borne supérieure	11,8156	
		Moyenne tronquée à 5 %		10,5101	
		Médiane		11,0000	
		Variance		10,063	
		Ecart type		3,17219	
		Minimum		4,00	
		Maximum		15,00	
		Plage		11,00	
		Plage interquartile		4,25	
		Asymétrie		-,659	,491
		Kurtosis		-,431	,953
	B	Moyenne		11,2000	,65320
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,8519	
			Borne supérieure	12,5481	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,1111	
		Médiane		11,0000	
		Variance		10,667	
		Ecart type		3,26599	
		Minimum		6,00	

		Maximum	18,00	
		Plage	12,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	,454	,464
		Kurtosis	-,581	,902
	C	Moyenne	11,5000	,72232
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 10,0058 Borne supérieure 12,9942	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,3611	
		Médiane	10,5000	
		Variance	12,522	
		Ecart type	3,53861	
		Minimum	6,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	14,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	,588	,472
		Kurtosis	-,190	,918
	D	Moyenne	12,3684	,76552
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 10,7601 Borne supérieure 13,9767	
		Moyenne tronquée à 5 %	12,4094	
		Médiane	13,0000	
		Variance	11,135	
		Ecart type	3,33684	
		Minimum	6,00	
		Maximum	18,00	
		Plage	12,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,220	,524
		Kurtosis	-,693	1,014
	E	Moyenne	12,0769	,60745
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 10,8259 Borne supérieure 13,3280	
		Moyenne tronquée à 5 %	12,1581	
		Médiane	12,0000	
		Variance	9,594	
		Ecart type	3,09739	
		Minimum	4,00	
		Maximum	18,00	
		Plage	14,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,305	,456
		Kurtosis	,587	,887
	F	Moyenne	11,5200	,80647
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 9,8555 Borne supérieure 13,1845	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,4778	
		Médiane	12,0000	
		Variance	16,260	
		Ecart type	4,03237	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
		Plage interquartile	7,00	
		Asymétrie	,141	,464
		Kurtosis	-,595	,902
	G	Moyenne	9,5000	,61281
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 8,2256 Borne supérieure 10,7744	
		Moyenne tronquée à 5 %	9,5152	
		Médiane	10,0000	
		Variance	8,262	
		Ecart type	2,87435	
		Minimum	4,00	
		Maximum	15,00	
		Plage	11,00	
		Plage interquartile	4,50	
		Asymétrie	-,516	,491
		Kurtosis	-,303	,953
MICObis	A	Moyenne	10,8182	,74333
			Borne inférieure	9,2723

	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	12,3640	
	Moyenne tronquée à 5 %		10,8586	
	Médiane		11,0000	
	Variance		12,156	
	Ecart type		3,48652	
	Minimum		4,00	
	Maximum		17,00	
	Plage		13,00	
	Plage interquartile		6,00	
	Asymétrie		-,285	,491
	Kurtosis		-,638	,953
B	Moyenne		11,5600	,66853
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,1802	
		Borne supérieure	12,9398	
	Moyenne tronquée à 5 %		11,5222	
	Médiane		12,0000	
	Variance		11,173	
	Ecart type		3,34265	
	Minimum		6,00	
	Maximum		18,00	
	Plage		12,00	
	Plage interquartile		5,00	
	Asymétrie		-,047	,464
	Kurtosis		-,714	,902
C	Moyenne		12,0000	,73721
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,4750	
		Borne supérieure	13,5250	
	Moyenne tronquée à 5 %		11,9074	
	Médiane		11,5000	
	Variance		13,043	
	Ecart type		3,61158	
	Minimum		6,00	
	Maximum		20,00	
	Plage		14,00	
	Plage interquartile		4,00	
	Asymétrie		,477	,472
	Kurtosis		-,114	,918
D	Moyenne		12,1579	,75029
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,5816	
		Borne supérieure	13,7342	
	Moyenne tronquée à 5 %		12,2865	
	Médiane		12,0000	
	Variance		10,696	
	Ecart type		3,27046	
	Minimum		5,00	
	Maximum		17,00	
	Plage		12,00	
	Plage interquartile		6,00	
	Asymétrie		-,540	,524
	Kurtosis		-,515	1,014
E	Moyenne		12,7692	,62833
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,4752	
		Borne supérieure	14,0633	
	Moyenne tronquée à 5 %		12,7179	
	Médiane		12,0000	
	Variance		10,265	
	Ecart type		3,20384	
	Minimum		6,00	
	Maximum		20,00	
	Plage		14,00	
	Plage interquartile		3,00	
	Asymétrie		,416	,456
	Kurtosis		1,024	,887
F	Moyenne		12,2400	,76655
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,6579	
		Borne supérieure	13,8221	
	Moyenne tronquée à 5 %		12,2111	
	Médiane		12,0000	
	Variance		14,690	
	Ecart type		3,83275	
	Minimum		5,00	

		Maximum		20,00	
		Plage		15,00	
		Plage interquartile		5,00	
		Asymétrie		,032	,464
		Kurtosis		,175	,902
	G	Moyenne		10,0909	,68978
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,6564	
			Borne supérieure	11,5254	
		Moyenne tronquée à 5 %		10,1616	
		Médiane		11,0000	
		Variance		10,468	
		Ecart type		3,23536	
		Minimum		4,00	
		Maximum		15,00	
		Plage		11,00	
		Plage interquartile		3,50	
		Asymétrie		-,684	,491
		Kurtosis		-,462	,953

Récapitulatif de traitement des observations							
	Zone du college	Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
AMOT	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
MERE	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
MEIN	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
MEID	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
MIST	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
MIAC	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
MICO	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
AMOTbis	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
MEREbis	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
MEINbis	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
MEIDbis	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
MISTbis	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
MIACbis	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%
MICObis	rurale	93	100,0%	0	0,0%	93	100,0%
	urbaine	70	100,0%	0	0,0%	70	100,0%

Descriptives					
	Zone du college			Statistiques	Erreur standard
AMOT	rurale	Moyenne		8,5699	,31792
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,9385	
			Borne supérieure	9,2013	
		Moyenne tronquée à 5 %		8,4504	
		Médiane		9,0000	
		Variance		9,400	
		Ecart type		3,06593	
		Minimum		4,00	
		Maximum		17,00	
		Plage		13,00	
		Plage interquartile		5,00	
		Asymétrie		,348	,250
		Kurtosis		-,367	,495

	urbaine	Moyenne		7,7714	,41111
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,9513	
			Borne supérieure	8,5916	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,5079	
		Médiane		7,0000	
		Variance		11,831	
		Ecart type		3,43963	
		Minimum		4,00	
		Maximum		19,00	
		Plage		15,00	
		Plage interquartile		6,00	
		Asymétrie		,895	,287
		Kurtosis		,428	,566
		MERE	rurale	Moyenne	
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,26			
	Borne supérieure	8,01			
Moyenne tronquée à 5 %		7,74			
Médiane		8,00			
Variance		3,321			
Ecart type		1,822			
Minimum		2			
Maximum		10			
Plage		8			
Plage interquartile		3			
Asymétrie		-,749		,250	
Kurtosis		,171		,495	
	urbaine	Moyenne			7,90
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	7,46		
		Borne supérieure	8,34		
Moyenne tronquée à 5 %			8,05		
Médiane			8,00		
Variance			3,483		
Ecart type			1,866		
Minimum			2		
Maximum			10		
Plage			8		
Plage interquartile			2		
Asymétrie			-,911	,287	
Kurtosis			,661	,566	
MEIN		rurale	Moyenne		12,6022
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		12,0008		
	Borne supérieure		13,2035		
Moyenne tronquée à 5 %			12,6493		
Médiane			12,0000		
Variance			8,525		
Ecart type			2,91972		
Minimum			5,00		
Maximum			20,00		
Plage			15,00		
Plage interquartile			4,00		
Asymétrie			-,193	,250	
Kurtosis			,191	,495	
	urbaine		Moyenne		13,0143
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	12,2785		
		Borne supérieure	13,7500		
Moyenne tronquée à 5 %			13,0476		
Médiane			13,0000		
Variance			9,522		
Ecart type			3,08570		
Minimum			4,00		
Maximum			19,00		
Plage			15,00		
Plage interquartile			4,00		
Asymétrie			-,236	,287	
Kurtosis			-,130	,566	
MEID		rurale	Moyenne		15,0108
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		14,3362		
	Borne supérieure		15,6853		
Moyenne tronquée à 5 %			15,1272		
Médiane			15,0000		
Variance			10,728		
Ecart type		3,27538			

		Minimum	7,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	13,00		
		Plage interquartile	5,00		
		Asymétrie	-,338	,250	
		Kurtosis	-,622	,495	
	urbaine	Moyenne	15,6714	,43678	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,8001	
			Borne supérieure	16,5428	
		Moyenne tronquée à 5 %	15,9683		
		Médiane	16,0000		
		Variance	13,354		
		Ecart type	3,65435		
		Minimum	4,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	4,25		
		Asymétrie	-1,073	,287	
		Kurtosis	1,037	,566	
MIST	rurale	Moyenne	9,4946	,37718	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,7455	
			Borne supérieure	10,2437	
		Moyenne tronquée à 5 %	9,3309		
		Médiane	9,0000		
		Variance	13,231		
		Ecart type	3,63744		
		Minimum	4,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	4,00		
		Asymétrie	,624	,250	
		Kurtosis	,019	,495	
	urbaine	Moyenne	11,1143	,49324	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,1303	
			Borne supérieure	12,0983	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,0556		
		Médiane	11,0000		
		Variance	17,030		
Ecart type	4,12677				
MIAC	rurale	Moyenne	11,5269	,32237	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,8866	
			Borne supérieure	12,1671	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,4940		
		Médiane	12,0000		
		Variance	9,665		
		Ecart type	3,10886		
		Minimum	4,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	3,00		
		Asymétrie	,150	,250	
		Kurtosis	,266	,495	
urbaine	Moyenne	12,4000	,40616		
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,5897		
		Borne supérieure	13,2103		
	Moyenne tronquée à 5 %	12,5079			
	Médiane	13,0000			
	Variance	11,548			
	Ecart type	3,39821			
	Minimum	4,00			
	Maximum	19,00			
	Plage	15,00			
	Plage interquartile	4,25			
	Asymétrie	-,366	,287		
	Kurtosis	-,195	,566		
MICO	rurale	Moyenne	12,0430	,29722	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,4527	
			Borne supérieure	12,6333	
		Moyenne tronquée à 5 %		12,0042	
		Médiane		12,0000	
		Variance		8,216	
		Ecart type		2,86627	
		Minimum		6,00	
		Maximum		19,00	
		Plage		13,00	
		Plage interquartile		4,00	
		Asymétrie		,140	,250
		Kurtosis		-,326	,495
		urbaine	Moyenne		13,2429
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,4927	
			Borne supérieure	13,9930	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,2619	
		Médiane		13,0000	
		Variance		9,897	
		Ecart type		3,14590	
		Minimum		4,00	
	Maximum		20,00		
	Plage		16,00		
	Plage interquartile		4,00		
	Asymétrie		-,147	,287	
	Kurtosis		,516	,566	
AMOTbis	rurale	Moyenne		9,0000	,34730
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,3102	
			Borne supérieure	9,6898	
		Moyenne tronquée à 5 %		8,7933	
		Médiane		9,0000	
		Variance		11,217	
		Ecart type		3,34924	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
		Plage interquartile		3,00	
		Asymétrie		,919	,250
		Kurtosis		,980	,495
	urbaine	Moyenne		8,6000	,40412
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,7938	
			Borne supérieure	9,4062	
		Moyenne tronquée à 5 %		8,4048	
		Médiane		8,0000	
		Variance		11,432	
		Ecart type		3,38111	
	Minimum		4,00		
	Maximum		19,00		
	Plage		15,00		
	Plage interquartile		5,00		
	Asymétrie		,683	,287	
	Kurtosis		,288	,566	
MEREbis	rurale	Moyenne		7,4624	,21974
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,0260	
			Borne supérieure	7,8988	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,5854	
		Médiane		8,0000	
		Variance		4,490	
		Ecart type		2,11906	
		Minimum		2,00	
		Maximum		10,00	
		Plage		8,00	
		Plage interquartile		3,00	
		Asymétrie		-,587	,250
		Kurtosis		-,386	,495
	urbaine	Moyenne		7,4714	,22172
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,0291	
			Borne supérieure	7,9137	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,5714	
		Médiane		8,0000	
		Variance		3,441	
		Ecart type		1,85505	
	Minimum		2,00		

		Maximum	10,00	
		Plage	8,00	
		Plage interquartile	3,00	
		Asymétrie	-,613	,287
		Kurtosis	,127	,566
MEINbis	rurale	Moyenne	11,7634	,34201
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,0842
			Borne supérieure	12,4427
		Moyenne tronquée à 5 %	11,8405	
		Médiane	12,0000	
		Variance	10,878	
		Ecart type	3,29821	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
		Plage interquartile	4,50	
		Asymétrie	-,266	,250
		Kurtosis	-,117	,495
		urbaine	Moyenne	12,0000
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	11,1553
			Borne supérieure	12,8447
	Moyenne tronquée à 5 %		12,0238	
	Médiane		12,0000	
	Variance		12,551	
	Ecart type		3,54270	
	Minimum		4,00	
	Maximum		20,00	
	Plage		16,00	
	Plage interquartile		4,25	
Asymétrie	-,129		,287	
Kurtosis	-,432		,566	
MEIDbis	rurale		Moyenne	14,5806
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,8141
			Borne supérieure	15,3472
		Moyenne tronquée à 5 %	14,7407	
		Médiane	15,0000	
		Variance	13,855	
		Ecart type	3,72221	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
		Plage interquartile	5,50	
		Asymétrie	-,445	,250
		Kurtosis	-,294	,495
		urbaine	Moyenne	14,8429
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	13,9364
			Borne supérieure	15,7493
	Moyenne tronquée à 5 %		15,0159	
	Médiane		15,0000	
	Variance		14,453	
	Ecart type		3,80174	
	Minimum		5,00	
	Maximum		20,00	
	Plage		15,00	
	Plage interquartile		6,00	
Asymétrie	-,395		,287	
Kurtosis	-,538		,566	
MISTbis	rurale		Moyenne	8,8495
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,0700
			Borne supérieure	9,6289
		Moyenne tronquée à 5 %	8,6141	
		Médiane	8,0000	
		Variance	14,325	
		Ecart type	3,78483	
		Minimum	4,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	,686	,250
		Kurtosis	-,049	,495
		urbaine	Moyenne	10,5857
			Borne inférieure	9,6170

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	11,5545	
		Moyenne tronquée à 5 %		10,4683	
		Médiane		10,0000	
		Variance		16,507	
		Ecart type		4,06289	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
		Plage interquartile		5,00	
		Asymétrie		,443	,287
		Kurtosis		-,306	,566
MIACbis	rurale	Moyenne		10,6882	,33912
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,0147	
			Borne supérieure	11,3617	
		Moyenne tronquée à 5 %		10,6613	
		Médiane		11,0000	
		Variance		10,695	
		Ecart type		3,27035	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
	urbaine	Moyenne		11,9571	,41675
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,1258	
			Borne supérieure	12,7885	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,9921	
		Médiane		12,0000	
		Variance		12,158	
		Ecart type		3,48677	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
MICObis	rurale	Moyenne		11,1505	,35724
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,4410	
			Borne supérieure	11,8600	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,1434	
		Médiane		11,0000	
		Variance		11,868	
		Ecart type		3,44505	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
	urbaine	Moyenne		12,4143	,40875
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,5988	
			Borne supérieure	13,2297	
		Moyenne tronquée à 5 %		12,3968	
		Médiane		12,0000	
		Variance		11,695	
		Ecart type		3,41986	
		Minimum		5,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		15,00	
		Plage interquartile	5,00		
		Asymétrie	-,003	,287	
		Kurtosis	,241	,566	

Récapitulatif de traitement des observations							
	Type de college	Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage

AMOT	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
MERE	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
MEIN	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
MEID	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
MIST	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
MIAC	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
MICO	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
AMOTbis	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
MEREbis	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
MEINbis	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
MEIDbis	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
MISTbis	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
MIACbis	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
MICObis	ordinaire	144	100,0%	0	0,0%	144	100,0%
	zone d education prioritaire	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%

Descriptives					
	Type de college			Statistiques	Erreur standard
AMOT	ordinaire	Moyenne		8,3819	,26972
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,8488	
			Borne supérieure	8,9151	
		Moyenne tronquée à 5 %		8,2052	
		Médiane		8,0000	
		Variance		10,475	
		Ecart type		3,23658	
		Minimum		4,00	
		Maximum		19,00	
		Plage		15,00	
		Plage interquartile		5,00	
		Asymétrie		,581	
	Kurtosis		-,003	,401	
	zone d education prioritaire	Moyenne		7,0526	,72335
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	5,5329	
			Borne supérieure	8,5723	
		Moyenne tronquée à 5 %		6,9474	
		Médiane		5,0000	
		Variance		9,942	
		Ecart type		3,15302	
Minimum		4,00			
Maximum		12,00			

		Plage	8,00	
		Plage interquartile	7,00	
		Asymétrie	,600	,524
		Kurtosis	-1,459	1,014
MERE	ordinaire	Moyenne	7,69	,155
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,39
			Borne supérieure	8,00
		Moyenne tronquée à 5 %	7,82	
		Médiane	8,00	
		Variance	3,458	
		Ecart type	1,860	
		Minimum	2	
		Maximum	10	
		Plage	8	
		Plage interquartile	2	
	Asymétrie	-,794	,202	
	Kurtosis	,293	,401	
	zone d education prioritaire	Moyenne	8,16	,384
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,35
			Borne supérieure	8,97
		Moyenne tronquée à 5 %	8,29	
		Médiane	8,00	
		Variance	2,807	
		Ecart type	1,675	
		Minimum	4	
		Maximum	10	
Plage		6		
Plage interquartile		3		
Asymétrie	-,832	,524		
Kurtosis	,438	1,014		
MEIN	ordinaire	Moyenne	12,5972	,24127
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,1203
			Borne supérieure	13,0741
		Moyenne tronquée à 5 %	12,6466	
		Médiane	13,0000	
		Variance	8,382	
		Ecart type	2,89518	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
		Plage interquartile	4,00	
	Asymétrie	-,284	,202	
	Kurtosis	,188	,401	
	zone d education prioritaire	Moyenne	14,1579	,78085
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,5174
			Borne supérieure	15,7984
		Moyenne tronquée à 5 %	14,2310	
		Médiane	15,0000	
		Variance	11,585	
		Ecart type	3,40364	
		Minimum	8,00	
		Maximum	19,00	
Plage		11,00		
Plage interquartile		6,00		
Asymétrie	-,217	,524		
Kurtosis	-1,193	1,014		
MEID	ordinaire	Moyenne	15,1181	,29244
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,5400
			Borne supérieure	15,6961
		Moyenne tronquée à 5 %	15,3102	
		Médiane	16,0000	
		Variance	12,315	
		Ecart type	3,50922	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
		Plage interquartile	5,00	

		Asymétrie		-,625	,202	
		Kurtosis		-,010	,401	
	zone d education prioritaire	Moyenne		16,6316	,60799	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,3542		
			Borne supérieure	17,9089		
		Moyenne tronquée à 5 %		16,7018		
		Médiane		17,0000		
		Variance		7,023		
		Ecart type		2,65017		
		Minimum		12,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		8,00		
		Plage interquartile		3,00		
		Asymétrie		-,615	,524	
		Kurtosis		-,619	1,014	
MIST		ordinaire	Moyenne		10,0417	,32431
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	9,4006		
			Borne supérieure	10,6827		
	Moyenne tronquée à 5 %			9,8981		
	Médiane			10,0000		
	Variance			15,145		
	Ecart type			3,89167		
	Minimum			4,00		
	Maximum			20,00		
	Plage			16,00		
	Plage interquartile			5,75		
	Asymétrie			,479	,202	
	Kurtosis			-,383	,401	
			zone d education prioritaire	Moyenne		11,3158
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	9,3347	
				Borne supérieure	13,2969	
		Moyenne tronquée à 5 %			11,2398	
		Médiane			12,0000	
		Variance			16,895	
		Ecart type			4,11032	
		Minimum			4,00	
		Maximum			20,00	
		Plage			16,00	
		Plage interquartile		6,00		
	Asymétrie		,123	,524		
	Kurtosis		-,135	1,014		
MIAC	ordinaire	Moyenne		11,7431	,27271	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,2040		
			Borne supérieure	12,2821		
		Moyenne tronquée à 5 %		11,7546		
		Médiane		12,0000		
		Variance		10,710		
		Ecart type		3,27257		
		Minimum		4,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		16,00		
		Plage interquartile		4,00		
		Asymétrie		-,012	,202	
		Kurtosis		-,020	,401	
			zone d education prioritaire	Moyenne		13,1053
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	11,6964	
				Borne supérieure	14,5141	
		Moyenne tronquée à 5 %			13,2281	
		Médiane			14,0000	
		Variance			8,544	
		Ecart type			2,92299	
		Minimum			7,00	
		Maximum			17,00	
		Plage			10,00	
		Plage interquartile		5,00		
	Asymétrie		-,399	,524		
	Kurtosis		-,835	1,014		

MICO	ordinaire	Moyenne		12,4028	,25894
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,8909	
			Borne supérieure	12,9146	
		Moyenne tronquée à 5 %		12,3611	
		Médiane		12,0000	
		Variance		9,655	
		Ecart type		3,10722	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
		Plage interquartile		4,75	
		Asymétrie		,104	,202
		Kurtosis		-,074	,401
	zone d education prioritaire	Moyenne		13,7368	,50054
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,6853	
			Borne supérieure	14,7884	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,5965	
		Médiane		13,0000	
		Variance		4,760	
		Ecart type		2,18180	
Minimum			11,00		
Maximum			19,00		
Plage			8,00		
Plage interquartile			3,00		
Asymétrie			,628	,524	
Kurtosis			,063	1,014	
AMOTbis	ordinaire	Moyenne		8,9722	,28460
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,4097	
			Borne supérieure	9,5348	
		Moyenne tronquée à 5 %		8,7670	
		Médiane		9,0000	
		Variance		11,664	
		Ecart type		3,41520	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
		Plage interquartile		4,00	
		Asymétrie		,787	,202
		Kurtosis		,593	,401
	zone d education prioritaire	Moyenne		7,7368	,62521
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,4233	
			Borne supérieure	9,0504	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,6520	
		Médiane		7,0000	
		Variance		7,427	
		Ecart type		2,72523	
		Minimum		4,00	
		Maximum		13,00	
		Plage		9,00	
Plage interquartile		3,00			
Asymétrie		,586	,524		
Kurtosis		-,224	1,014		
MEREbis	ordinaire	Moyenne		7,4097	,17195
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,0698	
			Borne supérieure	7,7496	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,5247	
		Médiane		8,0000	
		Variance		4,258	
		Ecart type		2,06338	
		Minimum		2,00	
		Maximum		10,00	
		Plage		8,00	
		Plage interquartile		3,00	
		Asymétrie		-,574	,202
		Kurtosis		-,320	,401
	zone d education prioritaire	Moyenne		7,8947	,33241
			Borne inférieure	7,1964	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	8,5931	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,8830	
		Médiane		8,0000	
		Variance		2,099	
		Ecart type		1,44894	
		Minimum		6,00	
		Maximum		10,00	
		Plage		4,00	
		Plage interquartile		3,00	
		Asymétrie		-,042	,524
		Kurtosis		-1,273	1,014
MEINbis	ordinaire	Moyenne		11,7083	,28408
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,1468	
			Borne supérieure	12,2699	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,7469	
		Médiane		12,0000	
		Variance		11,621	
		Ecart type		3,40890	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
	zone d education prioritaire	Moyenne		13,0526	,71930
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,5414	
			Borne supérieure	14,5638	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,2251	
		Médiane		13,0000	
		Variance		9,830	
		Ecart type		3,13535	
		Minimum		6,00	
		Maximum		17,00	
		Plage		11,00	
MEIDbis	ordinaire	Moyenne		14,6597	,31167
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,0436	
			Borne supérieure	15,2758	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,8102	
		Médiane		15,0000	
		Variance		13,988	
		Ecart type		3,74009	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
	zone d education prioritaire	Moyenne		14,9474	,89336
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,0705	
			Borne supérieure	16,8242	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,2193	
		Médiane		15,0000	
		Variance		15,164	
		Ecart type		3,89407	
		Minimum		5,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		15,00	
MISTbis	ordinaire	Moyenne		9,5347	,33896
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,8647	
			Borne supérieure	10,2047	

		Moyenne tronquée à 5 %	9,3179	
		Médiane	9,0000	
		Variance	16,544	
		Ecart type	4,06746	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
		Plage interquartile	6,00	
		Asymétrie	,620	,202
		Kurtosis	-,205	,401
	zone d education prioritaire	Moyenne	10,0526	,77789
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,4184
			Borne supérieure	11,6869
		Moyenne tronquée à 5 %	10,0029	
		Médiane	10,0000	
		Variance	11,497	
		Ecart type	3,39073	
		Minimum	4,00	
		Maximum	17,00	
		Plage	13,00	
Plage interquartile	4,00			
Asymétrie	,102	,524		
Kurtosis	-,319	1,014		
MIACbis	ordinaire	Moyenne	11,0833	,28384
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,5223
			Borne supérieure	11,6444
		Moyenne tronquée à 5 %	11,0679	
		Médiane	11,0000	
		Variance	11,601	
		Ecart type	3,40608	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
	Plage interquartile	4,00		
	Asymétrie	,111	,202	
	Kurtosis	-,183	,401	
	zone d education prioritaire	Moyenne	12,3684	,76552
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,7601
			Borne supérieure	13,9767
		Moyenne tronquée à 5 %	12,4094	
		Médiane	13,0000	
		Variance	11,135	
		Ecart type	3,33684	
Minimum		6,00		
Maximum		18,00		
Plage		12,00		
Plage interquartile	5,00			
Asymétrie	-,220	,524		
Kurtosis	-,693	1,014		
MICObis	ordinaire	Moyenne	11,6319	,29281
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,0532
			Borne supérieure	12,2107
		Moyenne tronquée à 5 %	11,5941	
		Médiane	12,0000	
		Variance	12,346	
		Ecart type	3,51370	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
	Plage interquartile	5,00		
	Asymétrie	,037	,202	
	Kurtosis	,039	,401	
	zone d education prioritaire	Moyenne	12,1579	,75029
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,5816
			Borne supérieure	13,7342
		Moyenne tronquée à 5 %	12,2865	
		Médiane	12,0000	

	Variance	10,696	
	Ecart type	3,27046	
	Minimum	5,00	
	Maximum	17,00	
	Plage	12,00	
	Plage interquartile	6,00	
	Asymétrie	-,540	,524
	Kurtosis	-,515	1,014

Récapitulatif de traitement des observations							
	Genre	Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
AMOT	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
MERE	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
MEIN	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
MEID	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
MIST	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
MIAC	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
MICO	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
AMOTbis	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
MEREbis	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
MEINbis	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
MEIDbis	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
MISTbis	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
MIACbis	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%
MICObis	feminin	77	100,0%	0	0,0%	77	100,0%
	masculin	86	100,0%	0	0,0%	86	100,0%

Descriptives					
	Genre			Statistiques	Erreur standard
AMOT	feminin	Moyenne		8,4675	,40905
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,6528	
			Borne supérieure	9,2822	
		Moyenne tronquée à 5 %		8,2518	
		Médiane		8,0000	
		Variance		12,884	
		Ecart type		3,58940	
		Minimum		4,00	
		Maximum		19,00	
		Plage		15,00	
	Plage interquartile		6,00		
	Asymétrie		,575	,274	
	Kurtosis		-,142	,541	
	masculin	Moyenne		8,0116	,31362
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,3881	
			Borne supérieure	8,6352	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,8928	
		Médiane		8,0000	
		Variance		8,459	
		Ecart type		2,90838	
Minimum		4,00			
Maximum		16,00			
Plage		12,00			

		Plage interquartile	6,00	
		Asymétrie	,444	,260
		Kurtosis	-,569	,514
MERE	feminin	Moyenne	7,82	,195
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,43
			Borne supérieure	8,21
		Moyenne tronquée à 5 %	7,88	
		Médiane	8,00	
		Variance	2,914	
		Ecart type	1,707	
		Minimum	4	
		Maximum	10	
		Plage	6	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-,442	,274
		Kurtosis	-,825	,541
		masculin	Moyenne	7,69
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	7,27
			Borne supérieure	8,11
	Moyenne tronquée à 5 %		7,84	
	Médiane		8,00	
	Variance		3,841	
	Ecart type		1,960	
	Minimum		2	
	Maximum		10	
	Plage		8	
	Plage interquartile	2		
Asymétrie	-,996	,260		
Kurtosis	,768	,514		
MEIN	feminin	Moyenne	12,6753	,34657
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,9851
			Borne supérieure	13,3656
		Moyenne tronquée à 5 %	12,6681	
		Médiane	12,0000	
		Variance	9,248	
		Ecart type	3,04113	
		Minimum	5,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	14,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	,125	,274
		Kurtosis	-,555	,541
		masculin	Moyenne	12,8721
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	12,2380
			Borne supérieure	13,5062
	Moyenne tronquée à 5 %		12,9780	
	Médiane		13,0000	
	Variance		8,748	
	Ecart type		2,95773	
	Minimum		4,00	
	Maximum		20,00	
	Plage		16,00	
	Plage interquartile	4,00		
Asymétrie	-,512	,260		
Kurtosis	,700	,514		
MEID	feminin	Moyenne	15,1558	,41050
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,3383
			Borne supérieure	15,9734
		Moyenne tronquée à 5 %	15,3276	
		Médiane	15,0000	
		Variance	12,975	
		Ecart type	3,60214	
		Minimum	6,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	14,00	
		Plage interquartile	5,50	
		Asymétrie	-,444	,274
		Kurtosis	-,675	,541
		masculin	Moyenne	15,4186
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	14,7068
			Borne supérieure	16,1304
	Moyenne tronquée à 5 %		15,6370	

		Médiane	16,0000	
		Variance	11,023	
		Ecart type	3,32005	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,915	,260
		Kurtosis	1,072	,514
MIST	feminin	Moyenne	9,1818	,40407
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,3770
			Borne supérieure	9,9866
		Moyenne tronquée à 5 %	9,0043	
		Médiane	9,0000	
		Variance	12,572	
		Ecart type	3,54567	
		Minimum	4,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	15,00	
	Plage interquartile	5,00		
	Asymétrie	,637	,274	
	Kurtosis	,093	,541	
	masculin	Moyenne	11,0930	,43657
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,2250
			Borne supérieure	11,9610
		Moyenne tronquée à 5 %	11,0220	
		Médiane	11,0000	
		Variance	16,391	
		Ecart type	4,04861	
Minimum		4,00		
Maximum		20,00		
Plage		16,00		
Plage interquartile	6,00			
Asymétrie	,225	,260		
Kurtosis	-,600	,514		
MIAC	feminin	Moyenne	11,3636	,35363
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,6593
			Borne supérieure	12,0680
		Moyenne tronquée à 5 %	11,3196	
		Médiane	11,0000	
		Variance	9,629	
		Ecart type	3,10309	
		Minimum	5,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	14,00	
	Plage interquartile	4,00		
	Asymétrie	,146	,274	
	Kurtosis	-,127	,541	
	masculin	Moyenne	12,3837	,35904
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,6699
			Borne supérieure	13,0976
		Moyenne tronquée à 5 %	12,4832	
		Médiane	12,0000	
		Variance	11,086	
		Ecart type	3,32961	
Minimum		4,00		
Maximum		20,00		
Plage		16,00		
Plage interquartile	5,00			
Asymétrie	-,282	,260		
Kurtosis	,136	,514		
MICO	feminin	Moyenne	12,2208	,32843
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,5666
			Borne supérieure	12,8749
		Moyenne tronquée à 5 %	12,1587	
		Médiane	12,0000	
		Variance	8,306	
		Ecart type	2,88199	
		Minimum	6,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	14,00	
Plage interquartile	4,00			

	masculin	Asymétrie		,234	,274			
		Kurtosis		,080	,541			
		Moyenne		12,8605	,34066			
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		12,1831			
			Borne supérieure		13,5378			
		Moyenne tronquée à 5 %		12,8579				
		Médiane		13,0000				
		Variance		9,980				
		Ecart type		3,15916				
		Minimum		4,00				
		Maximum		20,00				
		Plage		16,00				
		Plage interquartile		4,00				
		Asymétrie		-,119	,260			
		Kurtosis		,057	,514			
		AMOTbis	feminin	Moyenne		9,0260	,38423	
				Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		8,2607	
Borne supérieure					9,7912			
Moyenne tronquée à 5 %				8,8745				
Médiane				8,0000				
Variance				11,368				
Ecart type				3,37161				
Minimum				4,00				
Maximum				18,00				
Plage				14,00				
Plage interquartile				4,00				
Asymétrie				,537	,274			
Kurtosis				-,108	,541			
masculin	Moyenne				8,6512	,36193		
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			Borne inférieure		7,9316		
				Borne supérieure		9,3708		
	Moyenne tronquée à 5 %				8,4057			
	Médiane			8,0000				
	Variance			11,265				
	Ecart type			3,35635				
	Minimum			4,00				
	Maximum			20,00				
	Plage			16,00				
	Plage interquartile			4,00				
	Asymétrie			1,064	,260			
	Kurtosis			1,560	,514			
	MEREbis		feminin	Moyenne		7,3506	,24924	
				Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		6,8542	
					Borne supérieure		7,8471	
Moyenne tronquée à 5 %					7,4885			
Médiane					8,0000			
Variance					4,783			
Ecart type					2,18708			
Minimum				2,00				
Maximum				10,00				
Plage				8,00				
Plage interquartile				3,00				
Asymétrie				-,587	,274			
Kurtosis				-,271	,541			
masculin		Moyenne			7,5698	,19748		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure		7,1771		
				Borne supérieure		7,9624		
		Moyenne tronquée à 5 %			7,6589			
		Médiane		8,0000				
		Variance		3,354				
		Ecart type		1,83137				
		Minimum		3,00				
		Maximum		10,00				
		Plage		7,00				
		Plage interquartile		3,00				
		Asymétrie		-,538	,260			
		Kurtosis		-,373	,514			
		MEINbis	feminin	Moyenne		11,2857	,38105	
				Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		10,5268	
					Borne supérieure		12,0446	
Moyenne tronquée à 5 %					11,3297			
Médiane					12,0000			

		Variance	11,180			
		Ecart type	3,34372			
		Minimum	4,00			
		Maximum	20,00			
		Plage	16,00			
		Plage interquartile	4,00			
		Asymétrie	-,152	,274		
		Kurtosis	-,267	,541		
		masculin	Moyenne	12,3837	,36434	
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,6593	
				Borne supérieure	13,1081	
			Moyenne tronquée à 5 %	12,4651		
			Médiane	12,0000		
			Variance	11,416		
			Ecart type	3,37872		
			Minimum	4,00		
			Maximum	20,00		
			Plage	16,00		
		Plage interquartile	5,00			
		Asymétrie	-,252	,260		
Kurtosis	-,202	,514				
MEIDbis	feminin	Moyenne	14,8182	,42186		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,9780		
			Borne supérieure	15,6584		
		Moyenne tronquée à 5 %	14,9545			
		Médiane	15,0000			
		Variance	13,703			
		Ecart type	3,70180			
		Minimum	4,00			
		Maximum	20,00			
		Plage	16,00			
	Plage interquartile	6,00				
	Asymétrie	-,364	,274			
	Kurtosis	-,390	,541			
	masculin	Moyenne	14,5814	,41035		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,7655		
			Borne supérieure	15,3973		
		Moyenne tronquée à 5 %	14,7403			
		Médiane	15,0000			
		Variance	14,482			
		Ecart type	3,80546			
Minimum		5,00				
Maximum		20,00				
Plage		15,00				
Plage interquartile	6,00					
Asymétrie	-,462	,260				
Kurtosis	-,427	,514				
MISTbis	feminin	Moyenne	8,6364	,40202		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,8357		
			Borne supérieure	9,4371		
		Moyenne tronquée à 5 %	8,3983			
		Médiane	9,0000			
		Variance	12,445			
		Ecart type	3,52774			
		Minimum	4,00			
		Maximum	19,00			
		Plage	15,00			
	Plage interquartile	5,00				
	Asymétrie	,646	,274			
	Kurtosis	,348	,541			
	masculin	Moyenne	10,4535	,45258		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,5536		
			Borne supérieure	11,3533		
		Moyenne tronquée à 5 %	10,3243			
		Médiane	10,0000			
		Variance	17,615			
		Ecart type	4,19708			
Minimum		4,00				
Maximum		20,00				
Plage		16,00				
Plage interquartile	6,00					
Asymétrie	,421	,260				

MIACbis	feminin	Kurtosis		-,614	,514	
		Moyenne		10,6494	,34624	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,9598		
			Borne supérieure	11,3389		
		Moyenne tronquée à 5 %		10,5815		
		Médiane		11,0000		
		Variance		9,231		
		Ecart type		3,03821		
		Minimum		4,00		
		Maximum		18,00		
		Plage		14,00		
		Plage interquartile		4,00		
		Asymétrie		,214	,274	
		Kurtosis		-,361	,541	
	masculin	Moyenne		11,7558	,39419	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,9721		
			Borne supérieure	12,5396		
		Moyenne tronquée à 5 %		11,7881		
		Médiane		12,0000		
		Variance		13,363		
Ecart type		3,65557				
Minimum		4,00				
Maximum		20,00				
Plage		16,00				
Plage interquartile		5,00				
Asymétrie		-,134	,260			
Kurtosis		-,213	,514			
MICObis		feminin	Moyenne		11,2987	,37573
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,5504	
				Borne supérieure	12,0470	
	Moyenne tronquée à 5 %		11,2742			
	Médiane		12,0000			
	Variance		10,870			
	Ecart type		3,29699			
	Minimum		5,00			
	Maximum		20,00			
	Plage		15,00			
	Plage interquartile		5,00			
	Asymétrie		,032	,274		
	Kurtosis		-,279	,541		
	masculin		Moyenne		12,0465	,39034
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,2704		
			Borne supérieure	12,8226		
		Moyenne tronquée à 5 %		12,0426		
		Médiane		12,0000		
		Variance		13,104		
		Ecart type		3,61990		
Minimum		4,00				
Maximum		20,00				
Plage		16,00				
Plage interquartile		4,00				
Asymétrie		-,107	,260			
Kurtosis		,167	,514			

Test d'homogénéité des variances					
		Statistique de Levene	ddl1	ddl2	Sig.
AMOT	Basé sur la moyenne	,453	6	156	,842
	Basé sur la médiane	,299	6	156	,937
	Basé sur la médiane avec ddl ajusté	,299	6	128,671	,936
	Basé sur la moyenne tronquée	,406	6	156	,874
MERE	Basé sur la moyenne	,762	6	156	,601
	Basé sur la médiane	,722	6	156	,632
	Basé sur la médiane avec ddl ajusté	,722	6	146,100	,632
	Basé sur la moyenne tronquée	,701	6	156	,650
MEIN	Basé sur la moyenne	2,365	6	156	,033
	Basé sur la médiane	2,285	6	156	,038

	Basé sur la médiane avec ddl ajusté	2,285	6	144,706	,039
	Basé sur la moyenne tronquée	2,395	6	156	,031
MEID	Basé sur la moyenne	1,394	6	156	,220
	Basé sur la médiane	1,182	6	156	,319
	Basé sur la médiane avec ddl ajusté	1,182	6	120,905	,320
	Basé sur la moyenne tronquée	1,286	6	156	,267
MIST	Basé sur la moyenne	1,150	6	156	,336
	Basé sur la médiane	,896	6	156	,499
	Basé sur la médiane avec ddl ajusté	,896	6	139,969	,500
	Basé sur la moyenne tronquée	1,100	6	156	,365
MIAC	Basé sur la moyenne	1,295	6	156	,262
	Basé sur la médiane	1,102	6	156	,364
	Basé sur la médiane avec ddl ajusté	1,102	6	140,233	,364
	Basé sur la moyenne tronquée	1,266	6	156	,276
MICO	Basé sur la moyenne	1,702	6	156	,124
	Basé sur la médiane	1,577	6	156	,157
	Basé sur la médiane avec ddl ajusté	1,577	6	137,270	,158
	Basé sur la moyenne tronquée	1,701	6	156	,124

Tests de normalité							
	Classes	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
AMOT	A	,086	22	,200*	,968	22	,660
	B	,112	25	,200*	,945	25	,196
	C	,131	24	,200*	,920	24	,058
	D	,269	19	,001	,798	19	,001
	E	,167	26	,059	,925	26	,059
	F	,181	25	,033	,862	25	,003
	G	,160	22	,149	,953	22	,366
MERE	A	,251	22	,001	,905	22	,038
	B	,156	25	,121	,946	25	,206
	C	,236	24	,001	,900	24	,021
	D	,166	19	,178	,902	19	,052
	E	,144	26	,178	,905	26	,021
	F	,176	25	,045	,899	25	,017
	G	,218	22	,008	,849	22	,003
MEIN	A	,233	22	,003	,911	22	,050
	B	,117	25	,200*	,972	25	,691
	C	,103	24	,200*	,981	24	,913
	D	,167	19	,175	,935	19	,210
	E	,092	26	,200*	,976	26	,787
	F	,155	25	,125	,940	25	,151
	G	,141	22	,200*	,954	22	,386
MEID	A	,132	22	,200*	,956	22	,413
	B	,113	25	,200*	,940	25	,147
	C	,183	24	,038	,906	24	,029
	D	,187	19	,080	,899	19	,046
	E	,133	26	,200*	,926	26	,061
	F	,222	25	,003	,870	25	,004
	G	,149	22	,200*	,944	22	,238
MIST	A	,159	22	,151	,937	22	,172
	B	,108	25	,200*	,958	25	,383
	C	,120	24	,200*	,950	24	,275
	D	,099	19	,200*	,985	19	,982
	E	,155	26	,107	,961	26	,405
	F	,169	25	,065	,930	25	,085
	G	,145	22	,200*	,937	22	,175
MIAC	A	,199	22	,024	,958	22	,456
	B	,162	25	,090	,959	25	,388
	C	,112	24	,200*	,977	24	,845
	D	,185	19	,085	,927	19	,150
	E	,141	26	,194	,952	26	,260
	F	,151	25	,146	,971	25	,665
	G	,144	22	,200*	,950	22	,318
MICO	A	,130	22	,200*	,966	22	,616
	B	,147	25	,170	,948	25	,225

	C	,119	24	,200*	,968	24	,628
	D	,159	19	,200*	,919	19	,106
	E	,112	26	,200*	,970	26	,626
	F	,076	25	,200*	,991	25	,997
	G	,156	22	,178	,946	22	,263
AMOTbis	A	,218	22	,008	,883	22	,014
	B	,168	25	,068	,957	25	,351
	C	,220	24	,004	,854	24	,003
	D	,186	19	,084	,919	19	,110
	E	,138	26	,200*	,935	26	,104
	F	,136	25	,200*	,945	25	,193
	G	,164	22	,127	,938	22	,184
MEREbis	A	,130	22	,200*	,928	22	,113
	B	,174	25	,050	,923	25	,059
	C	,210	24	,008	,911	24	,038
	D	,168	19	,167	,887	19	,029
	E	,142	26	,194	,935	26	,104
	F	,267	25	,000	,894	25	,013
	G	,190	22	,038	,866	22	,007
MEINbis	A	,167	22	,115	,953	22	,362
	B	,183	25	,030	,939	25	,141
	C	,135	24	,200*	,971	24	,680
	D	,195	19	,056	,915	19	,090
	E	,129	26	,200*	,965	26	,508
	F	,111	25	,200*	,976	25	,795
	G	,195	22	,030	,847	22	,003
MEIDbis	A	,163	22	,134	,950	22	,310
	B	,144	25	,195	,925	25	,068
	C	,163	24	,101	,913	24	,040
	D	,126	19	,200*	,926	19	,143
	E	,129	26	,200*	,934	26	,096
	F	,133	25	,200*	,950	25	,254
	G	,159	22	,156	,956	22	,410
MISTbis	A	,125	22	,200*	,953	22	,360
	B	,260	25	,000	,871	25	,005
	C	,116	24	,200*	,975	24	,795
	D	,138	19	,200*	,979	19	,927
	E	,199	26	,009	,925	26	,059
	F	,120	25	,200*	,961	25	,430
	G	,139	22	,200*	,928	22	,113
MIACbis	A	,165	22	,124	,928	22	,113
	B	,124	25	,200*	,962	25	,447
	C	,164	24	,093	,947	24	,231
	D	,109	19	,200*	,975	19	,872
	E	,098	26	,200*	,972	26	,681
	F	,129	25	,200*	,973	25	,715
	G	,251	22	,001	,909	22	,046
MICObis	A	,098	22	,200*	,974	22	,804
	B	,167	25	,069	,955	25	,322
	C	,167	24	,083	,957	24	,386
	D	,187	19	,079	,942	19	,284
	E	,158	26	,093	,940	26	,136
	F	,116	25	,200*	,963	25	,472
	G	,177	22	,071	,910	22	,048

*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.

a. Correction de signification de Lilliefors

2. Analyses statistiques du pré-test

2.1. Différences de motivation inter-zones (Test U de Mann-Whitney)

Rangs				
	Zone du college	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	rurale	93	87,97	8181,00
	urbaine	70	74,07	5185,00
	Total	163		
MERE	rurale	93	78,81	7329,50
	urbaine	70	86,24	6036,50
	Total	163		
MEIN	rurale	93	79,38	7382,50
	urbaine	70	85,48	5983,50
	Total	163		
MEID	rurale	93	76,94	7155,00
	urbaine	70	88,73	6211,00
	Total	163		
MIST	rurale	93	73,69	6853,50
	urbaine	70	93,04	6512,50
	Total	163		
MIAC	rurale	93	76,06	7074,00
	urbaine	70	89,89	6292,00
	Total	163		
MICO	rurale	93	73,78	6861,50
	urbaine	70	92,92	6504,50
	Total	163		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	2700,000	2958,500	3011,500	2784,000	2482,500	2703,000	2490,500
W de Wilcoxon	5185,000	7329,500	7382,500	7155,000	6853,500	7074,000	6861,500
Z	-1,871	-1,012	-,821	-1,587	-2,598	-1,860	-2,577
Sig. asymptotique (bilatérale)	,061	,312	,412	,113	,009	,063	,010

a. Variable de regroupement : Zone du college

2.2. Différences de motivation inter-type de collègue (Test U de Mann-Whitney)

Rangs				
	Type de college	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	ordinaire	144	84,28	12137,00
	zone d education prioritaire	19	64,68	1229,00
	Total	163		
MERE	ordinaire	144	80,69	11619,50
	zone d education prioritaire	19	91,92	1746,50
	Total	163		
MEIN	ordinaire	144	79,53	11452,00
	zone d education prioritaire	19	100,74	1914,00
	Total	163		
MEID	ordinaire	144	79,70	11477,00
	zone d education prioritaire	19	99,42	1889,00
	Total	163		
MIST	ordinaire	144	80,16	11542,50
	zone d education prioritaire	19	95,97	1823,50
	Total	163		
MIAC	ordinaire	144	79,72	11480,00
	zone d education prioritaire	19	99,26	1886,00
	Total	163		
MICO	ordinaire	144	79,48	11444,50
	zone d education prioritaire	19	101,13	1921,50
	Total	163		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	1039,000	1179,500	1012,000	1037,000	1102,500	1040,000	1004,500
W de Wilcoxon	1229,000	11619,500	11452,000	11477,000	11542,500	11480,000	11444,500

Z	-1,711	-,992	-1,851	-1,720	-1,378	-1,705	-1,890
Sig. asymptotique (bilatérale)	,087	,321	,064	,085	,168	,088	,059

a. Variable de regroupement : Type de college

2.3. Différences de motivation inter-collèges (Test de Kruskal-Wallis à K échantillons)

	Rangs		
	collège	N	Rang moyen :
AMOT	college 1	44	95,32
	college 2	49	81,37
	college 3	19	64,68
	college 4	51	77,57
	Total	163	
MERE	college 1	44	85,25
	college 2	49	73,03
	college 3	19	91,92
	college 4	51	84,12
	Total	163	
MEIN	college 1	44	87,53
	college 2	49	72,06
	college 3	19	100,74
	college 4	51	79,79
	Total	163	
MEID	college 1	44	75,35
	college 2	49	78,36
	college 3	19	99,42
	college 4	51	84,75
	Total	163	
MIST	college 1	44	70,01
	college 2	49	77,00
	college 3	19	95,97
	college 4	51	91,94
	Total	163	
MIAC	college 1	44	76,25
	college 2	49	75,90
	college 3	19	99,26
	college 4	51	86,39
	Total	163	
MICO	college 1	44	68,70
	college 2	49	78,34
	college 3	19	101,13
	college 4	51	89,86
	Total	163	

Tests statistiques ^{a,b}							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
H de Kruskal-Wallis	6,590	3,024	5,949	3,964	7,365	4,500	8,414
ddl	3	3	3	3	3	3	3
Sig. asymptotique	,086	,388	,114	,265	,061	,212	,038

a. Test de Kruskal Wallis
b. Variable de regroupement : collège

2.4. Différences de motivations inter-classes tous collèges confondus (Test de Kruskal-Wallis à k échantillons)

	Rangs		
	Classes	N	Rang moyen :
AMOT	A	22	86,50
	B	25	88,74
	C	24	73,69
	D	19	64,68
	E	26	79,54
	F	25	75,52
	G	22	104,14
	Total	163	
MERE	A	22	78,82

	B	25	66,16
	C	24	80,19
	D	19	91,92
	E	26	85,67
	F	25	82,50
	G	22	91,68
	Total	163	
MEIN	A	22	89,34
	B	25	63,94
	C	24	80,52
	D	19	100,74
	E	26	89,85
	F	25	69,34
	G	22	85,73
	Total	163	
MEID	A	22	73,30
	B	25	75,60
	C	24	81,23
	D	19	99,42
	E	26	85,73
	F	25	83,72
	G	22	77,41
	Total	163	
MIST	A	22	76,30
	B	25	74,74
	C	24	79,35
	D	19	95,97
	E	26	102,37
	F	25	81,10
	G	22	63,73
	Total	163	
MIAC	A	22	72,02
	B	25	76,52
	C	24	75,25
	D	19	99,26
	E	26	98,21
	F	25	74,10
	G	22	80,48
	Total	163	
MICO	A	22	70,00
	B	25	79,84
	C	24	76,77
	D	19	101,13
	E	26	99,79
	F	25	79,54
	G	22	67,41
	Total	163	

Tests statistiques ^{a,b}							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
H de Kruskal-Wallis	9,494	5,050	9,975	4,248	10,872	8,226	10,871
ddl	6	6	6	6	6	6	6
Sig. asymptotique	,148	,537	,126	,643	,092	,222	,092
a. Test de Kruskal Wallis							
b. Variable de regroupement : Classes							

2.5. Différences de motivation inter-classes d'un même collège (Test U de Mann-Whitney)

2.5.1. Différences de motivation inter-classes collège 1

Rangs			
	Classes	N	Rang moyen :
MICO	C	22	22,55
	Z	22	22,45
	Total	44	
MIAC	C	22	21,16
	Z	22	23,84
	Total	44	

MIST	C	22	24,11
	Z	22	20,89
	Total	44	
MEID	C	22	22,07
	Z	22	22,93
	Total	44	
MEIN	C	22	23,18
	Z	22	21,82
	Total	44	
MERE	C	22	20,36
	Z	22	24,64
	Total	44	
AMOT	C	22	19,93
	Z	22	25,07
	Total	44	
	Z	22	23,70
	Total	44	

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	185,500	198,500	227,000	232,500	206,500	212,500	241,000
W de Wilcoxon	438,500	451,500	480,000	485,500	459,500	465,500	494,000
Z	-1,333	-1,048	-,356	-,225	-,839	-,700	-,024
Sig. asymptotique (bilatérale)	,183	,295	,721	,822	,401	,484	,981

a. Variable de regroupement : Classes

2.5.2. Différences de motivation inter-classes collège 2

Rangs					
	Classes	N	Rang moyen :	Somme des rangs	
AMOT	B	25	27,28	682,00	
	C	24	22,63	543,00	
	Total	49			
MERE	B	25	22,94	573,50	
	C	24	27,15	651,50	
	Total	49			
MEIN	B	25	22,90	572,50	
	C	24	27,19	652,50	
	Total	49			
MEID	B	25	24,24	606,00	
	C	24	25,79	619,00	
	Total	49			
MIST	B	25	24,30	607,50	
	C	24	25,73	617,50	
	Total	49			
MIAC	B	25	25,30	632,50	
	C	24	24,69	592,50	
	Total	49			
MICO	B	25	25,30	632,50	
	C	24	24,69	592,50	
	Total	49			

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	243,000	248,500	247,500	281,000	282,500	292,500	292,500
W de Wilcoxon	543,000	573,500	572,500	606,000	607,500	592,500	592,500
Z	-1,149	-1,048	-1,056	-,382	-,352	-,151	-,151
Sig. asymptotique (bilatérale)	,251	,295	,291	,702	,725	,880	,880

a. Variable de regroupement : Classes

2.5.3. Différences de motivation inter-classes collège 4

Rangs				
	Classes	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	E	26	26,38	686,00
	F	25	25,60	640,00

	Total	51		
MERE	E	26	26,56	690,50
	F	25	25,42	635,50
	Total	51		
MEIN	E	26	29,04	755,00
	F	25	22,84	571,00
	Total	51		
MEID	E	26	26,42	687,00
	F	25	25,56	639,00
	Total	51		
MIST	E	26	29,04	755,00
	F	25	22,84	571,00
	Total	51		
MIAC	E	26	29,42	765,00
	F	25	22,44	561,00
	Total	51		
MICO	E	26	28,85	750,00
	F	25	23,04	576,00
	Total	51		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	315,000	310,500	246,000	314,000	246,000	236,000	251,000
W de Wilcoxon	640,000	635,500	571,000	639,000	571,000	561,000	576,000
Z	-,190	-,278	-1,498	-,209	-1,494	-1,686	-1,401
Sig. asymptotique (bilatérale)	,850	,781	,134	,835	,135	,092	,161

a. Variable de regroupement : Classes

2.6. Différences de motivation inter-genre (Test de Mann-Whitney)

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	77	84,14	6479,00
	masculin	86	80,08	6887,00
	Total	163		
MERE	feminin	77	82,75	6372,00
	masculin	86	81,33	6994,00
	Total	163		
MEIN	feminin	77	78,65	6056,00
	masculin	86	85,00	7310,00
	Total	163		
MEID	feminin	77	80,40	6191,00
	masculin	86	83,43	7175,00
	Total	163		
MIST	feminin	77	69,88	5381,00
	masculin	86	92,85	7985,00
	Total	163		
MIAC	feminin	77	73,73	5677,50
	masculin	86	89,40	7688,50
	Total	163		
MICO	feminin	77	76,18	5866,00
	masculin	86	87,21	7500,00
	Total	163		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	3146,000	3253,000	3053,000	3188,000	2378,000	2674,500	2863,000
W de Wilcoxon	6887,000	6994,000	6056,000	6191,000	5381,000	5677,500	5866,000
Z	-,551	-,196	-,862	-,411	-3,112	-2,126	-1,497
Sig. asymptotique (bilatérale)	,581	,844	,388	,681	,002	,033	,134

a. Variable de regroupement : Genre

2.7. Différences de motivation inter-genres par collège (Test U de Mann-Whitney)

2.7.1. Différences inter-genres collège 1

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	23	24,22	557,00
	masculin	21	20,62	433,00
	Total	44		
MERE	feminin	23	23,87	549,00
	masculin	21	21,00	441,00
	Total	44		
MEIN	feminin	23	25,33	582,50
	masculin	21	19,40	407,50
	Total	44		
MEID	feminin	23	23,96	551,00
	masculin	21	20,90	439,00
	Total	44		
MIST	feminin	23	23,30	536,00
	masculin	21	21,62	454,00
	Total	44		
MIAC	feminin	23	23,46	539,50
	masculin	21	21,45	450,50
	Total	44		
MICO	feminin	23	24,15	555,50
	masculin	21	20,69	434,50
	Total	44		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	202,000	210,000	176,500	208,000	223,000	219,500	203,500
W de Wilcoxon	433,000	441,000	407,500	439,000	454,000	450,500	434,500
Z	-,933	-,760	-1,546	-,793	-,438	-,522	-,902
Sig. asymptotique (bilatérale)	,351	,447	,122	,428	,661	,602	,367

a. Variable de regroupement : Genre

2.7.2. Différences inter-genres collège 2

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	25	25,86	646,50
	masculin	24	24,10	578,50
	Total	49		
MERE	feminin	25	26,10	652,50
	masculin	24	23,85	572,50
	Total	49		
MEIN	feminin	25	22,98	574,50
	masculin	24	27,10	650,50
	Total	49		
MEID	feminin	25	19,96	499,00
	masculin	24	30,25	726,00
	Total	49		
MIST	feminin	25	20,94	523,50
	masculin	24	29,23	701,50
	Total	49		
MIAC	feminin	25	22,42	560,50
	masculin	24	27,69	664,50
	Total	49		
MICO	feminin	25	22,24	556,00
	masculin	24	27,88	669,00
	Total	49		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	278,500	272,500	249,500	174,000	198,500	235,500	231,000
W de Wilcoxon	578,500	572,500	574,500	499,000	523,500	560,500	556,000
Z	-,433	-,559	-1,016	-2,534	-2,039	-1,302	-1,387

Sig. asymptotique (bilatérale)	,665	,576	,310	,011	,041	,193	,165
a. Variable de regroupement : Genre							

2.7.3. Différences inter-genres collège 3

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	8	6,94	55,50
	masculin	11	12,23	134,50
	Total	19		
MERE	feminin	8	10,44	83,50
	masculin	11	9,68	106,50
	Total	19		
MEIN	feminin	8	9,75	78,00
	masculin	11	10,18	112,00
	Total	19		
MEID	feminin	8	11,88	95,00
	masculin	11	8,64	95,00
	Total	19		
MIST	feminin	8	8,19	65,50
	masculin	11	11,32	124,50
	Total	19		
MIAC	feminin	8	8,06	64,50
	masculin	11	11,41	125,50
	Total	19		
MICO	feminin	8	11,19	89,50
	masculin	11	9,14	100,50
	Total	19		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	19,500	40,500	42,000	29,000	29,500	28,500	34,500
W de Wilcoxon	55,500	106,500	78,000	95,000	65,500	64,500	100,500
Z	-2,074	-,295	-,167	-1,257	-1,202	-1,297	-,796
Sig. asymptotique (bilatérale)	,038	,768	,868	,209	,230	,195	,426
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,041 ^b	,778 ^b	,904 ^b	,238 ^b	,238 ^b	,206 ^b	,442 ^b
a. Variable de regroupement : Genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.7.4. Différences inter-genres collège 4

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	21	28,24	593,00
	masculin	30	24,43	733,00
	Total	51		
MERE	feminin	21	24,02	504,50
	masculin	30	27,38	821,50
	Total	51		
MEIN	feminin	21	22,45	471,50
	masculin	30	28,48	854,50
	Total	51		
MEID	feminin	21	27,71	582,00
	masculin	30	24,80	744,00
	Total	51		
MIST	feminin	21	19,17	402,50
	masculin	30	30,78	923,50
	Total	51		
MIAC	feminin	21	21,26	446,50
	masculin	30	29,32	879,50
	Total	51		
MICO	feminin	21	21,74	456,50
	masculin	30	28,98	869,50
	Total	51		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	268,000	273,500	240,500	279,000	171,500	215,500	225,500
W de Wilcoxon	733,000	504,500	471,500	744,000	402,500	446,500	456,500
Z	-,905	-,807	-1,435	-,694	-2,757	-1,914	-1,721
Sig. asymptotique (bilatérale)	,365	,419	,151	,488	,006	,056	,085

a. Variable de regroupement : Genre

2.8. Différences de motivation inter-zones par genre (Test U de Mann-Whitney)

2.8.1. Différences de motivation des filles par zone de collège

Rangs				
	Zone du college	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	rurale	48	42,05	2018,50
	urbaine	29	33,95	984,50
	Total	77		
MERE	rurale	48	38,91	1867,50
	urbaine	29	39,16	1135,50
	Total	77		
MEIN	rurale	48	39,90	1915,00
	urbaine	29	37,52	1088,00
	Total	77		
MEID	rurale	48	35,19	1689,00
	urbaine	29	45,31	1314,00
	Total	77		
MIST	rurale	48	38,05	1826,50
	urbaine	29	40,57	1176,50
	Total	77		
MIAC	rurale	48	38,78	1861,50
	urbaine	29	39,36	1141,50
	Total	77		
MICO	rurale	48	36,49	1751,50
	urbaine	29	43,16	1251,50
	Total	77		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	549,500	691,500	653,000	513,000	650,500	685,500	575,500
W de Wilcoxon	984,500	1867,500	1088,000	1689,000	1826,500	1861,500	1751,500
Z	-1,550	-,048	-,455	-1,933	-,481	-,111	-1,275
Sig. asymptotique (bilatérale)	,121	,962	,649	,053	,631	,912	,202

a. Variable de regroupement : Zone du college

2.8.2. Différences de motivation des garçons par zone de collège

Rangs				
	Zone du college	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	rurale	45	46,28	2082,50
	urbaine	41	40,45	1658,50
	Total	86		
MERE	rurale	45	40,13	1806,00
	urbaine	41	47,20	1935,00
	Total	86		
MEIN	rurale	45	39,16	1762,00
	urbaine	41	48,27	1979,00
	Total	86		
MEID	rurale	45	43,26	1946,50
	urbaine	41	43,77	1794,50
	Total	86		
MIST	rurale	45	36,36	1636,00
	urbaine	41	51,34	2105,00
	Total	86		
MIAC	rurale	45	37,87	1704,00
	urbaine	41	49,68	2037,00

	Total	86		
MICO	rurale	45	38,14	1716,50
	urbaine	41	49,38	2024,50
	Total	86		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	797,500	771,000	727,000	911,500	601,000	669,000	681,500
W de Wilcoxon	1658,500	1806,000	1762,000	1946,500	1636,000	1704,000	1716,500
Z	-1,088	-1,334	-1,702	-,096	-2,789	-2,203	-2,096
Sig. asymptotique (bilatérale)	,276	,182	,089	,924	,005	,028	,036

a. Variable de regroupement : Zone du college

2.8.3. Différences de motivation des filles par type de collège

Rangs				
	Type de college	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	ordinaire	69	41,27	2847,50
	zone d education prioritaire	8	19,44	155,50
	Total	77		
MERE	ordinaire	69	38,23	2638,00
	zone d education prioritaire	8	45,63	365,00
	Total	77		
MEIN	ordinaire	69	38,30	2642,50
	zone d education prioritaire	8	45,06	360,50
	Total	77		
MEID	ordinaire	69	37,46	2585,00
	zone d education prioritaire	8	52,25	418,00
	Total	77		
MIST	ordinaire	69	38,19	2635,00
	zone d education prioritaire	8	46,00	368,00
	Total	77		
MIAC	ordinaire	69	38,36	2646,50
	zone d education prioritaire	8	44,56	356,50
	Total	77		
MICO	ordinaire	69	37,19	2566,00
	zone d education prioritaire	8	54,63	437,00
	Total	77		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	119,500	223,000	227,500	170,000	220,000	231,500	151,000
W de Wilcoxon	155,500	2638,000	2642,500	2585,000	2635,000	2646,500	2566,000
Z	-2,630	-,902	-,815	-1,778	-,939	-,748	-2,100
Sig. asymptotique (bilatérale)	,009	,367	,415	,075	,348	,455	,036

a. Variable de regroupement : Type de college

2.8.4. Différences de motivation des garçons par type de collège

Rangs				
	Type de college	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	ordinaire	75	43,31	3248,00
	zone d education prioritaire	11	44,82	493,00
	Total	86		
MERE	ordinaire	75	42,95	3221,00
	zone d education prioritaire	11	47,27	520,00
	Total	86		
MEIN	ordinaire	75	41,57	3118,00
	zone d education prioritaire	11	56,64	623,00
	Total	86		
MEID	ordinaire	75	42,97	3222,50
	zone d education prioritaire	11	47,14	518,50
	Total	86		
MIST	ordinaire	75	42,40	3180,00
	zone d education prioritaire	11	51,00	561,00

	Total	86		
MIAC	ordinaire	75	41,97	3147,50
	zone d education prioritaire	11	53,95	593,50
	Total	86		
MICO	ordinaire	75	42,99	3224,00
	zone d education prioritaire	11	47,00	517,00
	Total	86		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	398,000	371,000	268,000	372,500	330,000	297,500	374,000
W de Wilcoxon	3248,000	3221,000	3118,000	3222,500	3180,000	3147,500	3224,000
Z	-,189	-,546	-1,881	-,521	-1,070	-1,495	-,501
Sig. asymptotique (bilatérale)	,850	,585	,060	,602	,285	,135	,617

a. Variable de regroupement : Type de college

2.8.5. Différences de motivation inter-genres en zone rurale

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	48	49,30	2366,50
	masculin	45	44,54	2004,50
	Total	93		
MERE	feminin	48	49,36	2369,50
	masculin	45	44,48	2001,50
	Total	93		
MEIN	feminin	48	47,52	2281,00
	masculin	45	46,44	2090,00
	Total	93		
MEID	feminin	48	43,43	2084,50
	masculin	45	50,81	2286,50
	Total	93		
MIST	feminin	48	43,60	2093,00
	masculin	45	50,62	2278,00
	Total	93		
MIAC	feminin	48	45,31	2175,00
	masculin	45	48,80	2196,00
	Total	93		
MICO	feminin	48	45,55	2186,50
	masculin	45	48,54	2184,50
	Total	93		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	969,500	966,500	1055,000	908,500	917,000	999,000	1010,500
W de Wilcoxon	2004,500	2001,500	2090,000	2084,500	2093,000	2175,000	2186,500
Z	-,854	-,890	-,194	-1,325	-1,259	-,628	-,537
Sig. asymptotique (bilatérale)	,393	,373	,846	,185	,208	,530	,591

a. Variable de regroupement : Genre

2.8.6. Différences de motivation inter-genres en zone urbaine

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	29	34,50	1000,50
	masculin	41	36,21	1484,50
	Total	70		
MERE	feminin	29	33,98	985,50
	masculin	41	36,57	1499,50
	Total	70		
MEIN	feminin	29	31,67	918,50
	masculin	41	38,21	1566,50

	Total	70		
MEID	feminin	29	38,86	1127,00
	masculin	41	33,12	1358,00
	Total	70		
MIST	feminin	29	26,97	782,00
	masculin	41	41,54	1703,00
	Total	70		
MIAC	feminin	29	29,07	843,00
	masculin	41	40,05	1642,00
	Total	70		
MICO	feminin	29	31,86	924,00
	masculin	41	38,07	1561,00
	Total	70		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	565,500	550,500	483,500	497,000	347,000	408,000	489,000
W de Wilcoxon	1000,500	985,500	918,500	1358,000	782,000	843,000	924,000
Z	-,349	-,534	-1,330	-1,170	-2,960	-2,237	-1,265
Sig. asymptotique (bilatérale)	,727	,593	,183	,242	,003	,025	,206

a. Variable de regroupement : Genre

2.9. Différences de motivation inter-genres par type de collège (Test U de Mann-Whitney)

2.9.1. Différences de motivation inter-genres dans les collèges de type ordinaire

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	69	77,25	5330,00
	masculin	75	68,13	5110,00
	Total	144		
MERE	feminin	69	72,96	5034,00
	masculin	75	72,08	5406,00
	Total	144		
MEIN	feminin	69	70,20	4843,50
	masculin	75	74,62	5596,50
	Total	144		
MEID	feminin	69	69,78	4814,50
	masculin	75	75,01	5625,50
	Total	144		
MIST	feminin	69	62,01	4279,00
	masculin	75	82,15	6161,00
	Total	144		
MIAC	feminin	69	66,03	4556,00
	masculin	75	78,45	5884,00
	Total	144		
MICO	feminin	69	66,55	4592,00
	masculin	75	77,97	5848,00
	Total	144		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	2260,000	2556,000	2428,500	2399,500	1864,000	2141,000	2177,000
W de Wilcoxon	5110,000	5406,000	4843,500	4814,500	4279,000	4556,000	4592,000
Z	-1,316	-,128	-,640	-,755	-2,904	-1,795	-1,650
Sig. asymptotique (bilatérale)	,188	,898	,522	,450	,004	,073	,099

a. Variable de regroupement : Genre

2.9.2. Différences de motivation inter-genres dans les collèges de type zone d'Education prioritaire

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs

AMOT	feminin	8	6,94	55,50
	masculin	11	12,23	134,50
	Total	19		
MERE	feminin	8	10,44	83,50
	masculin	11	9,68	106,50
	Total	19		
MEIN	feminin	8	9,75	78,00
	masculin	11	10,18	112,00
	Total	19		
MEID	feminin	8	11,88	95,00
	masculin	11	8,64	95,00
	Total	19		
MIST	feminin	8	8,19	65,50
	masculin	11	11,32	124,50
	Total	19		
MIAC	feminin	8	8,06	64,50
	masculin	11	11,41	125,50
	Total	19		
MICO	feminin	8	11,19	89,50
	masculin	11	9,14	100,50
	Total	19		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	19,500	40,500	42,000	29,000	29,500	28,500	34,500
W de Wilcoxon	55,500	106,500	78,000	95,000	65,500	64,500	100,500
Z	-2,074	-,295	-,167	-1,257	-1,202	-1,297	-,796
Sig. asymptotique (bilatérale)	,038	,768	,868	,209	,230	,195	,426
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,041 ^b	,778 ^b	,904 ^b	,238 ^b	,238 ^b	,206 ^b	,442 ^b

a. Variable de regroupement : Genre
b. Non corrigé pour les ex aequo.

2.10. Différences de motivation inter-genres par classe (Test U de Mann-Whitney)

2.10.1. Différences de motivation inter-genres classe A

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	11	11,50	126,50
	masculin	11	11,50	126,50
	Total	22		
MERE	feminin	11	11,86	130,50
	masculin	11	11,14	122,50
	Total	22		
MEIN	feminin	11	13,82	152,00
	masculin	11	9,18	101,00
	Total	22		
MEID	feminin	11	10,77	118,50
	masculin	11	12,23	134,50
	Total	22		
MIST	feminin	11	12,91	142,00
	masculin	11	10,09	111,00
	Total	22		
MIAC	feminin	11	11,68	128,50
	masculin	11	11,32	124,50
	Total	22		
MICO	feminin	11	11,86	130,50
	masculin	11	11,14	122,50
	Total	22		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	60,500	56,500	35,000	52,500	45,000	58,500	56,500
W de Wilcoxon	126,500	122,500	101,000	118,500	111,000	124,500	122,500
Z	,000	-,273	-1,714	-,529	-1,025	-,133	-,265
Sig. asymptotique (bilatérale)	1,000	,785	,087	,597	,305	,894	,791

Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	1,000 ^b	,797 ^b	,101 ^b	,606 ^b	,332 ^b	,898 ^b	,797 ^b
a. Variable de regroupement : Genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.10.2. Différences de motivation inter-genres classe B

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	12	12,42	149,00
	masculin	13	13,54	176,00
	Total	25		
MERE	feminin	12	13,58	163,00
	masculin	13	12,46	162,00
	Total	25		
MEIN	feminin	12	11,63	139,50
	masculin	13	14,27	185,50
	Total	25		
MEID	feminin	12	10,33	124,00
	masculin	13	15,46	201,00
	Total	25		
MIST	feminin	12	11,79	141,50
	masculin	13	14,12	183,50
	Total	25		
MIAC	feminin	12	12,63	151,50
	masculin	13	13,35	173,50
	Total	25		
MICO	feminin	12	12,63	151,50
	masculin	13	13,35	173,50
	Total	25		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	71,000	71,000	61,500	46,000	63,500	73,500	73,500
W de Wilcoxon	149,000	162,000	139,500	124,000	141,500	151,500	151,500
Z	-,384	-,386	-,904	-1,754	-,793	-,249	-,246
Sig. asymptotique (bilatérale)	,701	,700	,366	,079	,428	,804	,805
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,728 ^b	,728 ^b	,376 ^b	,087 ^b	,437 ^b	,810 ^b	,810 ^b
a. Variable de regroupement : Genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.10.3. Différences de motivation inter-genres classe C

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	13	14,42	187,50
	masculin	11	10,23	112,50
	Total	24		
MERE	feminin	13	13,00	169,00
	masculin	11	11,91	131,00
	Total	24		
MEIN	feminin	13	11,92	155,00
	masculin	11	13,18	145,00
	Total	24		
MEID	feminin	13	10,23	133,00
	masculin	11	15,18	167,00
	Total	24		
MIST	feminin	13	9,73	126,50
	masculin	11	15,77	173,50
	Total	24		
MIAC	feminin	13	10,77	140,00
	masculin	11	14,55	160,00
	Total	24		
MICO	feminin	13	10,38	135,00
	masculin	11	15,00	165,00

	Total	24	
--	-------	----	--

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	46,500	65,000	64,000	42,000	35,500	49,000	44,000
W de Wilcoxon	112,500	131,000	155,000	133,000	126,500	140,000	135,000
Z	-1,460	-,386	-,437	-1,721	-2,098	-1,310	-1,601
Sig. asymptotique (bilatérale)	,144	,699	,662	,085	,036	,190	,109
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,150 ^b	,733 ^b	,691 ^b	,093 ^b	,035 ^b	,207 ^b	,119 ^b
a. Variable de regroupement : Genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.10.4. Différences de motivation inter-genres classe D

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	8	6,94	55,50
	masculin	11	12,23	134,50
	Total	19		
MERE	feminin	8	10,44	83,50
	masculin	11	9,68	106,50
	Total	19		
MEIN	feminin	8	9,75	78,00
	masculin	11	10,18	112,00
	Total	19		
MEID	feminin	8	11,88	95,00
	masculin	11	8,64	95,00
	Total	19		
MIST	feminin	8	8,19	65,50
	masculin	11	11,32	124,50
	Total	19		
MIAC	feminin	8	8,06	64,50
	masculin	11	11,41	125,50
	Total	19		
MICO	feminin	8	11,19	89,50
	masculin	11	9,14	100,50
	Total	19		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	19,500	40,500	42,000	29,000	29,500	28,500	34,500
W de Wilcoxon	55,500	106,500	78,000	95,000	65,500	64,500	100,500
Z	-2,074	-,295	-,167	-1,257	-1,202	-1,297	-,796
Sig. asymptotique (bilatérale)	,038	,768	,868	,209	,230	,195	,426
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,041 ^b	,778 ^b	,904 ^b	,238 ^b	,238 ^b	,206 ^b	,442 ^b
a. Variable de regroupement : Genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.10.5. Différences de motivation inter-genres classe E

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	10	13,20	132,00
	masculin	16	13,69	219,00
	Total	26		
MERE	feminin	10	11,20	112,00
	masculin	16	14,94	239,00
	Total	26		
MEIN	feminin	10	13,80	138,00
	masculin	16	13,31	213,00
	Total	26		
MEID	feminin	10	15,45	154,50

	masculin	16	12,28	196,50
	Total	26		
MIST	feminin	10	10,30	103,00
	masculin	16	15,50	248,00
	Total	26		
MIAC	feminin	10	11,40	114,00
	masculin	16	14,81	237,00
	Total	26		
MICO	feminin	10	12,00	120,00
	masculin	16	14,44	231,00
	Total	26		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	77,000	57,000	77,000	60,500	48,000	59,000	65,000
W de Wilcoxon	132,000	112,000	213,000	196,500	103,000	114,000	120,000
Z	-,160	-1,238	-,159	-1,035	-1,706	-1,113	-,796
Sig. asymptotique (bilatérale)	,873	,216	,873	,301	,088	,266	,426
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,897 ^b	,241 ^b	,897 ^b	,310 ^b	,097 ^b	,286 ^b	,452 ^b
a. Variable de regroupement : Genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.10.6. Différences de motivation inter-genres classe F

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOT	feminin	11	15,09	166,00
	masculin	14	11,36	159,00
	Total	25		
MERE	feminin	11	13,18	145,00
	masculin	14	12,86	180,00
	Total	25		
MEIN	feminin	11	9,91	109,00
	masculin	14	15,43	216,00
	Total	25		
MEID	feminin	11	12,95	142,50
	masculin	14	13,04	182,50
	Total	25		
MIST	feminin	11	10,14	111,50
	masculin	14	15,25	213,50
	Total	25		
MIAC	feminin	11	10,73	118,00
	masculin	14	14,79	207,00
	Total	25		
MICO	feminin	11	10,64	117,00
	masculin	14	14,86	208,00
	Total	25		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	54,000	75,000	43,000	76,500	45,500	52,000	51,000
W de Wilcoxon	159,000	180,000	109,000	142,500	111,500	118,000	117,000
Z	-1,269	-,111	-1,873	-,028	-1,732	-1,382	-1,428
Sig. asymptotique (bilatérale)	,204	,911	,061	,978	,083	,167	,153
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,222 ^b	,936 ^b	,066 ^b	,979 ^b	,085 ^b	,183 ^b	,166 ^b
a. Variable de regroupement : Genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.10.7. Différences de motivation inter-genres classe G

Rangs				
	Genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs

AMOT	feminin	12	12,58	151,00
	masculin	10	10,20	102,00
	Total	22		
MERE	feminin	12	12,33	148,00
	masculin	10	10,50	105,00
	Total	22		
MEIN	feminin	12	12,33	148,00
	masculin	10	10,50	105,00
	Total	22		
MEID	feminin	12	13,29	159,50
	masculin	10	9,35	93,50
	Total	22		
MIST	feminin	12	10,83	130,00
	masculin	10	12,30	123,00
	Total	22		
MIAC	feminin	12	12,33	148,00
	masculin	10	10,50	105,00
	Total	22		
MICO	feminin	12	12,92	155,00
	masculin	10	9,80	98,00
	Total	22		

Tests statistiques ^a							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
U de Mann-Whitney	47,000	50,000	50,000	38,500	52,000	50,000	43,000
W de Wilcoxon	102,000	105,000	105,000	93,500	130,000	105,000	98,000
Z	-,865	-,675	-,665	-1,429	-,533	-,668	-1,136
Sig. asymptotique (bilatérale)	,387	,500	,506	,153	,594	,504	,256
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,418 ^b	,539 ^b	,539 ^b	,159 ^b	,628 ^b	,539 ^b	,283 ^b
a. Variable de regroupement : Genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.11. Différences de motivations inter-collèges par genre (Test H de Kruskal-Walis à k échantillons)

2.11.1. Différences de motivation entre filles de collèges différents

Rangs			
	collège	N	Rang moyen :
AMOT	college 1	23	45,67
	college 2	25	38,72
	college 3	8	19,44
	college 4	21	39,48
	Total	77	
MERE	college 1	23	42,41
	college 2	25	35,68
	college 3	8	45,63
	college 4	21	36,69
	Total	77	
MEIN	college 1	23	47,91
	college 2	25	32,52
	college 3	8	45,06
	college 4	21	34,64
	Total	77	
MEID	college 1	23	39,67
	college 2	25	31,06
	college 3	8	52,25
	college 4	21	42,67
	Total	77	
MIST	college 1	23	40,61
	college 2	25	35,70
	college 3	8	46,00
	college 4	21	38,50
	Total	77	
MIAC	college 1	23	42,20
	college 2	25	35,64
	college 3	8	44,56

	college 4	21	37,38
	Total	77	
MICO	college 1	23	38,17
	college 2	25	34,94
	college 3	8	54,63
	college 4	21	38,79
	Total	77	

Tests statistiques ^{a,b}							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
H de Kruskal-Wallis	8,283	2,089	7,231	6,602	1,470	1,658	4,818
ddl	3	3	3	3	3	3	3
Sig. asymptotique	,041	,554	,065	,086	,689	,646	,186
a. Test de Kruskal Wallis							
b. Variable de regroupement : collège							

2.11.2. Différences de motivation entre garçons de collèges différents

Rangs			
	collège	N	Rang moyen :
AMOT	college 1	21	49,10
	college 2	24	43,81
	college 3	11	44,82
	college 4	30	38,85
	Total	86	
MERE	college 1	21	43,29
	college 2	24	37,38
	college 3	11	47,27
	college 4	30	47,17
	Total	86	
MEIN	college 1	21	38,02
	college 2	24	40,15
	college 3	11	56,64
	college 4	30	45,20
	Total	86	
MEID	college 1	21	35,50
	college 2	24	50,04
	college 3	11	47,14
	college 4	30	42,53
	Total	86	
MIST	college 1	21	29,33
	college 2	24	42,50
	college 3	11	51,00
	college 4	30	51,47
	Total	86	
MIAC	college 1	21	33,74
	college 2	24	41,48
	college 3	11	53,95
	college 4	30	48,12
	Total	86	
MICO	college 1	21	31,05
	college 2	24	44,35
	college 3	11	47,00
	college 4	30	50,25
	Total	86	

Tests statistiques ^{a,b}							
	AMOT	MERE	MEIN	MEID	MIST	MIAC	MICO
H de Kruskal-Wallis	2,160	2,430	4,690	4,140	10,913	6,388	7,749
ddl	3	3	3	3	3	3	3
Sig. asymptotique	,540	,488	,196	,247	,012	,094	,052
a. Test de Kruskal Wallis							
b. Variable de regroupement : collège							

3. Analyses statistiques entre le pré-test et le post-test

3.1. Variations de scores de la motivation par collègue (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.1.1. Variations de scores dans le collège 1

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	17 ^a	17,26	293,50
	Rangs positifs	18 ^b	18,69	336,50
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	44		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	17 ^d	21,32	362,50
	Rangs positifs	17 ^e	13,68	232,50
	Ex aequo	10 ^f		
	Total	44		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	26 ^g	18,33	476,50
	Rangs positifs	9 ^h	17,06	153,50
	Ex aequo	9 ⁱ		
	Total	44		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	15 ^j	20,27	304,00
	Rangs positifs	17 ^k	13,18	224,00
	Ex aequo	12 ^l		
	Total	44		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	27 ^m	18,63	503,00
	Rangs positifs	8 ⁿ	15,88	127,00
	Ex aequo	9 ^o		
	Total	44		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	29 ^p	21,00	609,00
	Rangs positifs	10 ^q	17,10	171,00
	Ex aequo	5 ^r		
	Total	44		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	24 ^s	18,85	452,50
	Rangs positifs	9 ^t	12,06	108,50
	Ex aequo	11 ^u		
	Total	44		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,355 ^b	-1,121 ^c	-2,654 ^c	-,751 ^c	-3,106 ^c	-3,077 ^c	-3,094 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,723	,262	,008	,453	,002	,002	,002
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.1.2. Variations de scores dans le collège 2

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	13 ^a	19,08	248,00
	Rangs positifs	24 ^b	18,96	455,00
	Ex aequo	12 ^c		
	Total	49		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	19 ^d	20,68	393,00
	Rangs positifs	21 ^e	20,33	427,00
	Ex aequo	9 ^f		
	Total	49		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	23 ^e	26,04	599,00
	Rangs positifs	24 ^h	22,04	529,00
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	49		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	22 ^j	23,39	514,50
	Rangs positifs	19 ^k	18,24	346,50
	Ex aequo	8 ^l		
	Total	49		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	20 ^m	16,03	320,50
	Rangs positifs	15 ⁿ	20,63	309,50
	Ex aequo	14 ^o		
	Total	49		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	17 ^p	19,71	335,00
	Rangs positifs	18 ^q	16,39	295,00
	Ex aequo	14 ^r		
	Total	49		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	27 ^s	21,24	573,50
	Rangs positifs	14 ^t	20,54	287,50
	Ex aequo	8 ^u		
	Total	49		

a. AMOTbis < AMOT

b. AMOTbis > AMOT

c. AMOTbis = AMOT

d. MEREbis < MERE

e. MEREbis > MERE

f. MEREbis = MERE

g. MEINbis < MEIN

h. MEINbis > MEIN

i. MEINbis = MEIN

j. MEIDbis < MEID

k. MEIDbis > MEID

l. MEIDbis = MEID

m. MISTbis < MIST

n. MISTbis > MIST

o. MISTbis = MIST

p. MIACbis < MIAC

q. MIACbis > MIAC

r. MIACbis = MIAC

s. MICObis < MICO

t. MICObis > MICO

u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,575 ^b	-,230 ^b	-,372 ^c	-1,099 ^c	-,091 ^c	-,331 ^c	-1,890 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,115	,818	,710	,272	,928	,740	,059

a. Test de classement de Wilcoxon

b. Basée sur les rangs négatifs.

c. Basée sur les rangs positifs.

3.1.3. Variations dans le collège 3

Rangs			
	N	Rang moyen :	Somme des rangs

AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	8 ^a	7,19	57,50
	Rangs positifs	8 ^b	9,81	78,50
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	19		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	7 ^d	7,57	53,00
	Rangs positifs	6 ^e	6,33	38,00
	Ex aequo	6 ^f		
	Total	19		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	10 ^g	8,85	88,50
	Rangs positifs	6 ^h	7,92	47,50
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	19		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	11 ^j	8,59	94,50
	Rangs positifs	4 ^k	6,38	25,50
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	19		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	12 ^m	8,88	106,50
	Rangs positifs	4 ⁿ	7,38	29,50
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	19		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	10 ^p	8,05	80,50
	Rangs positifs	5 ^q	7,90	39,50
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	19		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	13 ^s	7,96	103,50
	Rangs positifs	3 ^t	10,83	32,50
	Ex aequo	3 ^u		
	Total	19		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,545 ^b	-,531 ^c	-1,067 ^c	-1,966 ^c	-2,010 ^c	-1,179 ^c	-1,851 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,586	,596	,286	,049	,044	,238	,064
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.1.4. Variations dans le collège 4

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	12 ^a	16,67	200,00
	Rangs positifs	24 ^b	19,42	466,00
	Ex aequo	15 ^c		
	Total	51		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	26 ^d	22,27	579,00

	Rangs positifs	15 ^c	18,80	282,00
	Ex aequo	10 ^f		
	Total	51		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	29 ^e	28,12	815,50
	Rangs positifs	20 ^h	20,48	409,50
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	51		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	19 ^j	21,79	414,00
	Rangs positifs	17 ^k	14,82	252,00
	Ex aequo	15 ^l		
	Total	51		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	22 ^m	16,48	362,50
	Rangs positifs	13 ⁿ	20,58	267,50
	Ex aequo	16 ^o		
	Total	51		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	22 ^p	20,61	453,50
	Rangs positifs	17 ^q	19,21	326,50
	Ex aequo	12 ^r		
	Total	51		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	22 ^s	17,52	385,50
	Rangs positifs	11 ^t	15,95	175,50
	Ex aequo	18 ^u		
	Total	51		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-2,110 ^b	-1,947 ^c	-2,031 ^c	-1,281 ^c	-,783 ^c	-,894 ^c	-1,898 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,035	,052	,042	,200	,434	,371	,058
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.2. Variations de scores de la motivation par classe (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.2.1. Variations de scores de la motivation pour la classe A

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	6 ^a	6,92	41,50
	Rangs positifs	9 ^b	8,72	78,50
	Ex aequo	7 ^c		
	Total	22		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	11 ^d	12,32	135,50
	Rangs positifs	9 ^e	8,28	74,50
	Ex aequo	2 ^f		

	Total	22		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	18 ^e	10,64	191,50
	Rangs positifs	2 ^h	9,25	18,50
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	22		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	5 ^j	7,50	37,50
	Rangs positifs	7 ^k	5,79	40,50
	Ex aequo	10 ^l		
	Total	22		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	11 ^m	8,55	94,00
	Rangs positifs	4 ⁿ	6,50	26,00
	Ex aequo	7 ^o		
	Total	22		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	12 ^p	10,21	122,50
	Rangs positifs	7 ^q	9,64	67,50
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	22		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	10 ^s	11,10	111,00
	Rangs positifs	6 ^t	4,17	25,00
	Ex aequo	6 ^u		
	Total	22		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,061 ^b	-1,150 ^c	-3,247 ^c	-,118 ^b	-1,948 ^c	-1,115 ^c	-2,242 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,289	,250	,001	,906	,051	,265	,025
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.2.2. Variations de scores de la motivation pour la classe B

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	6 ^a	10,83	65,00
	Rangs positifs	15 ^b	11,07	166,00
	Ex aequo	4 ^c		
	Total	25		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	9 ^d	9,50	85,50
	Rangs positifs	12 ^e	12,13	145,50
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	25		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	10 ^g	11,85	118,50
	Rangs positifs	14 ^h	12,96	181,50
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	25		

MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	14 ^j	12,82	179,50
	Rangs positifs	9 ^k	10,72	96,50
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	25		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	13 ^m	8,35	108,50
	Rangs positifs	5 ⁿ	12,50	62,50
	Ex aequo	7 ^o		
	Total	25		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	11 ^p	11,05	121,50
	Rangs positifs	8 ^q	8,56	68,50
	Ex aequo	6 ^r		
	Total	25		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	16 ^s	11,22	179,50
	Rangs positifs	5 ^t	10,30	51,50
	Ex aequo	4 ^u		
	Total	25		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,769 ^b	-1,051 ^b	-,908 ^b	-1,270 ^c	-1,009 ^c	-1,086 ^c	-2,284 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,077	,293	,364	,204	,313	,277	,022
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.2.3. Variations de scores de la motivation pour la classe C

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	7 ^a	9,00	63,00
	Rangs positifs	9 ^b	8,11	73,00
	Ex aequo	8 ^c		
	Total	24		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	10 ^d	11,25	112,50
	Rangs positifs	9 ^e	8,61	77,50
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	24		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	13 ^e	13,54	176,00
	Rangs positifs	10 ^h	10,00	100,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	24		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	8 ^j	10,69	85,50
	Rangs positifs	10 ^k	8,55	85,50
	Ex aequo	6 ^l		
	Total	24		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	7 ^m	6,71	47,00

	Rangs positifs	10 ^a	10,60	106,00
	Ex aequo	7 ^o		
	Total	24		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	6 ^p	9,83	59,00
	Rangs positifs	10 ^q	7,70	77,00
	Ex aequo	8 ^r		
	Total	24		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	11 ^s	10,91	120,00
	Rangs positifs	9 ^t	10,00	90,00
	Ex aequo	4 ^u		
	Total	24		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,262 ^b	-,711 ^c	-1,160 ^c	,000 ^d	-1,423 ^b	-,469 ^b	-,568 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,794	,477	,246	1,000	,155	,639	,570
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							
d. La somme des rangs négatifs est égale à la somme des rangs positifs.							

3.2.4. Variations de scores de la motivation pour la classe D

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	8 ^a	7,19	57,50
	Rangs positifs	8 ^b	9,81	78,50
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	19		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	7 ^d	7,57	53,00
	Rangs positifs	6 ^e	6,33	38,00
	Ex aequo	6 ^f		
	Total	19		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	10 ^g	8,85	88,50
	Rangs positifs	6 ^h	7,92	47,50
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	19		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	11 ^j	8,59	94,50
	Rangs positifs	4 ^k	6,38	25,50
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	19		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	12 ^m	8,88	106,50
	Rangs positifs	4 ⁿ	7,38	29,50
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	19		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	10 ^p	8,05	80,50

	Rangs positifs	5 ^a	7,90	39,50
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	19		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	13 ^s	7,96	103,50
	Rangs positifs	3 ^t	10,83	32,50
	Ex aequo	3 ^u		
	Total	19		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,545 ^b	-,531 ^c	-1,067 ^c	-1,966 ^c	-2,010 ^c	-1,179 ^c	-1,851 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,586	,596	,286	,049	,044	,238	,064
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.2.5. Variations de scores de la motivation pour la classe E

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	6 ^a	10,42	62,50
	Rangs positifs	11 ^b	8,23	90,50
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	26		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	14 ^d	11,14	156,00
	Rangs positifs	6 ^e	9,00	54,00
	Ex aequo	6 ^f		
	Total	26		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	15 ^e	15,67	235,00
	Rangs positifs	10 ^h	9,00	90,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	26		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	10 ^j	11,30	113,00
	Rangs positifs	9 ^k	8,56	77,00
	Ex aequo	7 ^l		
	Total	26		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	13 ^m	8,69	113,00
	Rangs positifs	4 ⁿ	10,00	40,00
	Ex aequo	9 ^o		
	Total	26		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	13 ^p	11,00	143,00
	Rangs positifs	7 ^q	9,57	67,00
	Ex aequo	6 ^r		
	Total	26		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	13 ^s	9,96	129,50
	Rangs positifs	4 ^t	5,88	23,50

	Ex aequo	9 ^u	
	Total	26	
a. AMOTbis < AMOT			
b. AMOTbis > AMOT			
c. AMOTbis = AMOT			
d. MEREbis < MERE			
e. MEREbis > MERE			
f. MEREbis = MERE			
g. MEINbis < MEIN			
h. MEINbis > MEIN			
i. MEINbis = MEIN			
j. MEIDbis < MEID			
k. MEIDbis > MEID			
l. MEIDbis = MEID			
m. MISTbis < MIST			
n. MISTbis > MIST			
o. MISTbis = MIST			
p. MIACbis < MIAC			
q. MIACbis > MIAC			
r. MIACbis = MIAC			
s. MICObis < MICO			
t. MICObis > MICO			
u. MICObis = MICO			

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,672 ^b	-1,936 ^c	-1,965 ^c	-,730 ^c	-1,737 ^c	-1,436 ^c	-2,560 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,502	,053	,049	,465	,082	,151	,010
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.2.6. Variations de scores de la motivation pour la classe F

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	6 ^a	6,67	40,00
	Rangs positifs	13 ^b	11,54	150,00
	Ex aequo	6 ^c		
	Total	25		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	12 ^d	11,79	141,50
	Rangs positifs	9 ^e	9,94	89,50
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	25		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	14 ^g	13,11	183,50
	Rangs positifs	10 ^h	11,65	116,50
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	25		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	9 ^j	10,94	98,50
	Rangs positifs	8 ^k	6,81	54,50
	Ex aequo	8 ^l		
	Total	25		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	9 ^m	7,83	70,50
	Rangs positifs	9 ⁿ	11,17	100,50
	Ex aequo	7 ^o		
	Total	25		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	9 ^p	10,17	91,50
	Rangs positifs	10 ^q	9,85	98,50
	Ex aequo	6 ^r		
	Total	25		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	9 ^s	8,33	75,00
	Rangs positifs	7 ^t	8,71	61,00
	Ex aequo	9 ^u		
	Total	25		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				

d. MEREbis < MERE
e. MEREbis > MERE
f. MEREbis = MERE
g. MEINbis < MEIN
h. MEINbis > MEIN
i. MEINbis = MEIN
j. MEIDbis < MEID
k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-2,228 ^b	-,914 ^c	-,962 ^c	-1,048 ^c	-,658 ^b	-,142 ^b	-,364 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,026	,361	,336	,295	,511	,887	,716
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.2.7. Variations de scores de la motivation pour la classe G

Rangs					
		N	Rang moyen :	Somme des rangs	
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	11 ^a	10,86	119,50	
	Rangs positifs	9 ^b	10,06	90,50	
	Ex aequo	2 ^c			
	Total	22			
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	6 ^d	9,83	59,00	
	Rangs positifs	8 ^e	5,75	46,00	
	Ex aequo	8 ^f			
	Total	22			
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	8 ^g	9,69	77,50	
	Rangs positifs	7 ^h	6,07	42,50	
	Ex aequo	7 ⁱ			
	Total	22			
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	10 ^j	13,15	131,50	
	Rangs positifs	10 ^k	7,85	78,50	
	Ex aequo	2 ^l			
	Total	22			
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	16 ^m	10,59	169,50	
	Rangs positifs	4 ⁿ	10,13	40,50	
	Ex aequo	2 ^o			
	Total	22			
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	17 ^p	11,15	189,50	
	Rangs positifs	3 ^q	6,83	20,50	
	Ex aequo	2 ^r			
	Total	22			
MICObis - MICO	Rangs négatifs	14 ^s	8,82	123,50	
	Rangs positifs	3 ^t	9,83	29,50	
	Ex aequo	5 ^u			
	Total	22			
a. AMOTbis < AMOT					
b. AMOTbis > AMOT					
c. AMOTbis = AMOT					
d. MEREbis < MERE					
e. MEREbis > MERE					
f. MEREbis = MERE					
g. MEINbis < MEIN					
h. MEINbis > MEIN					

i. MEINbis = MEIN
j. MEIDbis < MEID
k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,545 ^b	-,412 ^b	-,996 ^b	-,994 ^b	-2,426 ^b	-3,175 ^b	-2,236 ^b
Sig. asymptotique (bilatérale)	,586	,680	,319	,320	,015	,002	,025
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							

3.3. Variations de scores de la motivation par zone de collège (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.3.1. Variations de la motivation dans la zone rurale

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	30 ^a	35,95	1078,50
	Rangs positifs	42 ^b	36,89	1549,50
	Ex aequo	21 ^c		
	Total	93		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	36 ^d	41,61	1498,00
	Rangs positifs	38 ^e	33,61	1277,00
	Ex aequo	19 ^f		
	Total	93		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	49 ^g	44,00	2156,00
	Rangs positifs	33 ^h	37,79	1247,00
	Ex aequo	11 ⁱ		
	Total	93		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	37 ^j	41,95	1552,00
	Rangs positifs	36 ^k	31,92	1149,00
	Ex aequo	20 ^l		
	Total	93		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	47 ^m	34,65	1628,50
	Rangs positifs	23 ⁿ	37,24	856,50
	Ex aequo	23 ^o		
	Total	93		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	46 ^p	40,57	1866,00
	Rangs positifs	28 ^q	32,46	909,00
	Ex aequo	19 ^r		
	Total	93		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	51 ^s	39,97	2038,50
	Rangs positifs	23 ^t	32,02	736,50
	Ex aequo	19 ^u		
	Total	93		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				

m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,332 ^b	-,600 ^c	-2,109 ^c	-1,115 ^c	-2,279 ^c	-2,601 ^c	-3,550 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,183	,549	,035	,265	,023	,009	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.3.2. Variations de la motivation dans la zone urbaine

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	20 ^a	23,80	476,00
	Rangs positifs	32 ^b	28,19	902,00
	Ex aequo	18 ^c		
	Total	70		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	33 ^d	29,24	965,00
	Rangs positifs	21 ^e	24,76	520,00
	Ex aequo	16 ^f		
	Total	70		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	39 ^g	36,54	1425,00
	Rangs positifs	26 ^h	27,69	720,00
	Ex aequo	5 ⁱ		
	Total	70		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	30 ^j	30,02	900,50
	Rangs positifs	21 ^k	20,26	425,50
	Ex aequo	19 ^l		
	Total	70		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	34 ^m	24,94	848,00
	Rangs positifs	17 ⁿ	28,12	478,00
	Ex aequo	19 ^o		
	Total	70		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	32 ^p	28,09	899,00
	Rangs positifs	22 ^q	26,64	586,00
	Ex aequo	16 ^r		
	Total	70		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	35 ^s	24,80	868,00
	Rangs positifs	14 ^t	25,50	357,00
	Ex aequo	21 ^u		
	Total	70		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				

r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,953 ^b	-1,936 ^c	-2,316 ^c	-2,238 ^c	-1,747 ^c	-1,362 ^c	-2,569 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,051	,053	,021	,025	,081	,173	,010
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.4. Variations de scores de la motivation par type de collège (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.4.1. Variations de la motivation dans les collèges de type « ordinaire »

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	42 ^a	52,18	2191,50
	Rangs positifs	66 ^b	55,98	3694,50
	Ex aequo	36 ^c		
	Total	144		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	62 ^d	62,51	3875,50
	Rangs positifs	53 ^e	52,73	2794,50
	Ex aequo	29 ^f		
	Total	144		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	78 ^g	71,43	5571,50
	Rangs positifs	53 ^h	58,01	3074,50
	Ex aequo	13 ⁱ		
	Total	144		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	56 ^j	63,21	3539,50
	Rangs positifs	53 ^k	46,33	2455,50
	Ex aequo	35 ^l		
	Total	144		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	69 ^m	50,53	3486,50
	Rangs positifs	36 ⁿ	57,74	2078,50
	Ex aequo	39 ^o		
	Total	144		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	68 ^p	60,80	4134,50
	Rangs positifs	45 ^q	51,26	2306,50
	Ex aequo	31 ^r		
	Total	144		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	73 ^s	56,97	4158,50
	Rangs positifs	34 ^t	47,63	1619,50
	Ex aequo	37 ^u		
	Total	144		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				

s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-2,323 ^b	-1,522 ^c	-2,880 ^c	-1,649 ^c	-2,268 ^c	-2,642 ^c	-3,993 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,020	,128	,004	,099	,023	,008	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.4.2. Variations de la motivation dans les collèges de type « zone d'éducation prioritaire »

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	8 ^a	7,19	57,50
	Rangs positifs	8 ^b	9,81	78,50
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	19		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	7 ^d	7,57	53,00
	Rangs positifs	6 ^e	6,33	38,00
	Ex aequo	6 ^f		
	Total	19		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	10 ^g	8,85	88,50
	Rangs positifs	6 ^h	7,92	47,50
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	19		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	11 ^j	8,59	94,50
	Rangs positifs	4 ^k	6,38	25,50
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	19		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	12 ^m	8,88	106,50
	Rangs positifs	4 ⁿ	7,38	29,50
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	19		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	10 ^p	8,05	80,50
	Rangs positifs	5 ^q	7,90	39,50
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	19		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	13 ^s	7,96	103,50
	Rangs positifs	3 ^t	10,83	32,50
	Ex aequo	3 ^u		
	Total	19		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				

u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,545 ^b	-,531 ^c	-1,067 ^c	-1,966 ^c	-2,010 ^c	-1,179 ^c	-1,851 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,586	,596	,286	,049	,044	,238	,064
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.5. Variations de scores de la motivation par genre (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.5.1. Variations de la motivation des filles

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	22 ^a	26,43	581,50
	Rangs positifs	33 ^b	29,05	958,50
	Ex aequo	22 ^c		
	Total	77		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	33 ^d	38,29	1263,50
	Rangs positifs	31 ^e	26,34	816,50
	Ex aequo	13 ^f		
	Total	77		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	47 ^e	40,69	1912,50
	Rangs positifs	26 ^h	30,33	788,50
	Ex aequo	4 ⁱ		
	Total	77		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	30 ^j	34,60	1038,00
	Rangs positifs	30 ^k	26,40	792,00
	Ex aequo	17 ^l		
	Total	77		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	37 ^m	26,34	974,50
	Rangs positifs	18 ⁿ	31,42	565,50
	Ex aequo	22 ^o		
	Total	77		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	35 ^p	32,27	1129,50
	Rangs positifs	23 ^q	25,28	581,50
	Ex aequo	19 ^r		
	Total	77		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	38 ^s	30,57	1161,50
	Rangs positifs	17 ^t	22,26	378,50
	Ex aequo	22 ^u		
	Total	77		

a. AMOTbis < AMOT

b. AMOTbis > AMOT

c. AMOTbis = AMOT

d. MEREbis < MERE

e. MEREbis > MERE

f. MEREbis = MERE

g. MEINbis < MEIN

h. MEINbis > MEIN

i. MEINbis = MEIN

j. MEIDbis < MEID

k. MEIDbis > MEID

l. MEIDbis = MEID

m. MISTbis < MIST

n. MISTbis > MIST

o. MISTbis = MIST

p. MIACbis < MIAC

q. MIACbis > MIAC

r. MIACbis = MIAC

s. MICObis < MICO

t. MICObis > MICO

u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,594 ^b	-1,512 ^c	-3,102 ^c	-,911 ^c	-1,731 ^c	-2,139 ^c	-3,315 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,111	,130	,002	,362	,083	,032	,001
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.5.2. Variations de la motivation des garçons

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	28 ^a	33,11	927,00
	Rangs positifs	41 ^b	36,29	1488,00
	Ex aequo	17 ^c		
	Total	86		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	36 ^d	31,71	1141,50
	Rangs positifs	28 ^e	33,52	938,50
	Ex aequo	22 ^f		
	Total	86		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	41 ^g	39,45	1617,50
	Rangs positifs	33 ^h	35,08	1157,50
	Ex aequo	12 ⁱ		
	Total	86		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	37 ^j	37,36	1382,50
	Rangs positifs	27 ^k	25,83	697,50
	Ex aequo	22 ^l		
	Total	86		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	44 ^m	32,99	1451,50
	Rangs positifs	22 ⁿ	34,52	759,50
	Ex aequo	20 ^o		
	Total	86		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	43 ^p	36,40	1565,00
	Rangs positifs	27 ^q	34,07	920,00
	Ex aequo	16 ^r		
	Total	86		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	48 ^s	34,19	1641,00
	Rangs positifs	20 ^t	35,25	705,00
	Ex aequo	18 ^u		
	Total	86		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,688 ^b	-,684 ^c	-1,245 ^c	-2,303 ^c	-2,224 ^c	-1,908 ^c	-2,895 ^c

Sig. asymptotique (bilatérale)	,091	,494	,213	,021	,026	,056	,004
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.6. Variations de scores de la motivation par collège et par genre (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.6.1. Variations de scores des filles du collège 1

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	8 ^a	8,63	69,00
	Rangs positifs	7 ^b	7,29	51,00
	Ex aequo	8 ^c		
	Total	23		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	10 ^d	14,05	140,50
	Rangs positifs	10 ^e	6,95	69,50
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	23		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	16 ^g	11,41	182,50
	Rangs positifs	4 ^h	6,88	27,50
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	23		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	7 ^j	9,57	67,00
	Rangs positifs	9 ^k	7,67	69,00
	Ex aequo	7 ^l		
	Total	23		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	13 ^m	8,92	116,00
	Rangs positifs	4 ⁿ	9,25	37,00
	Ex aequo	6 ^o		
	Total	23		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	12 ^p	9,79	117,50
	Rangs positifs	6 ^q	8,92	53,50
	Ex aequo	5 ^r		
	Total	23		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	11 ^s	9,68	106,50
	Rangs positifs	5 ^t	5,90	29,50
	Ex aequo	7 ^u		
	Total	23		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,517 ^b	-1,337 ^b	-2,906 ^b	-,052 ^c	-1,918 ^b	-1,401 ^b	-2,014 ^b
Sig. asymptotique (bilatérale)	,605	,181	,004	,959	,055	,161	,044

a. Test de classement de Wilcoxon
b. Basée sur les rangs positifs.
c. Basée sur les rangs négatifs.

3.6.2. Variations de scores des garçons du collège 1

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	9 ^a	8,72	78,50
	Rangs positifs	11 ^b	11,95	131,50
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	21		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	7 ^d	7,71	54,00
	Rangs positifs	7 ^e	7,29	51,00
	Ex aequo	7 ^f		
	Total	21		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	10 ^g	7,15	71,50
	Rangs positifs	5 ^h	9,70	48,50
	Ex aequo	6 ⁱ		
	Total	21		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	8 ^j	11,31	90,50
	Rangs positifs	8 ^k	5,69	45,50
	Ex aequo	5 ^l		
	Total	21		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	14 ^m	10,21	143,00
	Rangs positifs	4 ⁿ	7,00	28,00
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	21		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	17 ^p	11,71	199,00
	Rangs positifs	4 ^q	8,00	32,00
	Ex aequo	0 ^r		
	Total	21		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	13 ^s	9,65	125,50
	Rangs positifs	4 ^t	6,88	27,50
	Ex aequo	4 ^u		
	Total	21		

a. AMOTbis < AMOT
b. AMOTbis > AMOT
c. AMOTbis = AMOT
d. MEREbis < MERE
e. MEREbis > MERE
f. MEREbis = MERE
g. MEINbis < MEIN
h. MEINbis > MEIN
i. MEINbis = MEIN
j. MEIDbis < MEID
k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,995 ^b	-,095 ^c	-,657 ^c	-1,169 ^c	-2,519 ^c	-2,924 ^c	-2,332 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,320	,924	,511	,242	,012	,003	,020
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.6.3. Variations des scores des filles du collège 2

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	7 ^a	10,07	70,50
	Rangs positifs	13 ^b	10,73	139,50
	Ex aequo	5 ^c		
	Total	25		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	12 ^d	13,08	157,00
	Rangs positifs	12 ^e	11,92	143,00
	Ex aequo	1 ^f		
	Total	25		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	14 ^g	13,25	185,50
	Rangs positifs	10 ^h	11,45	114,50
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	25		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	9 ^j	11,83	106,50
	Rangs positifs	13 ^k	11,27	146,50
	Ex aequo	3 ^l		
	Total	25		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	10 ^m	8,10	81,00
	Rangs positifs	8 ⁿ	11,25	90,00
	Ex aequo	7 ^o		
	Total	25		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	9 ^p	10,22	92,00
	Rangs positifs	9 ^q	8,78	79,00
	Ex aequo	7 ^r		
	Total	25		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	13 ^s	11,46	149,00
	Rangs positifs	8 ^t	10,25	82,00
	Ex aequo	4 ^u		
	Total	25		

a. AMOTbis < AMOT

b. AMOTbis > AMOT

c. AMOTbis = AMOT

d. MEREbis < MERE

e. MEREbis > MERE

f. MEREbis = MERE

g. MEINbis < MEIN

h. MEINbis > MEIN

i. MEINbis = MEIN

j. MEIDbis < MEID

k. MEIDbis > MEID

l. MEIDbis = MEID

m. MISTbis < MIST

n. MISTbis > MIST

o. MISTbis = MIST

p. MIACbis < MIAC

q. MIACbis > MIAC

r. MIACbis = MIAC

s. MICObis < MICO

t. MICObis > MICO

u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,304 ^b	-,202 ^c	-1,021 ^c	-,655 ^b	-,198 ^b	-,287 ^c	-1,193 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,192	,840	,307	,513	,843	,774	,233

a. Test de classement de Wilcoxon

b. Basée sur les rangs négatifs.

c. Basée sur les rangs positifs.

3.6.4. Variations de scores des garçons du collège 2

Rangs			
	N	Rang moyen :	Somme des rangs

AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	6 ^a	9,25	55,50
	Rangs positifs	11 ^b	8,86	97,50
	Ex aequo	7 ^c		
	Total	24		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	7 ^d	7,86	55,00
	Rangs positifs	9 ^e	9,00	81,00
	Ex aequo	8 ^f		
	Total	24		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	9 ^e	13,89	125,00
	Rangs positifs	14 ^h	10,79	151,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	24		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	13 ^j	11,77	153,00
	Rangs positifs	6 ^k	6,17	37,00
	Ex aequo	5 ^l		
	Total	24		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	10 ^m	8,10	81,00
	Rangs positifs	7 ⁿ	10,29	72,00
	Ex aequo	7 ^o		
	Total	24		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	8 ^p	9,94	79,50
	Rangs positifs	9 ^q	8,17	73,50
	Ex aequo	7 ^r		
	Total	24		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	14 ^s	10,25	143,50
	Rangs positifs	6 ^t	11,08	66,50
	Ex aequo	4 ^u		
	Total	24		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,000 ^b	-,677 ^b	-,397 ^b	-2,357 ^c	-,215 ^c	-,143 ^c	-1,460 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,317	,498	,691	,018	,830	,886	,144
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.6.5. Variations des scores des filles du collège 3

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	1 ^a	1,00	1,00
	Rangs positifs	4 ^b	3,50	14,00
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	8		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	4 ^d	2,75	11,00

	Rangs positifs	1 ^e	4,00	4,00
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	8		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	4 ^g	6,00	24,00
	Rangs positifs	4 ^h	3,00	12,00
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	8		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	5 ^j	4,00	20,00
	Rangs positifs	1 ^k	1,00	1,00
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	8		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	5 ^m	3,50	17,50
	Rangs positifs	1 ⁿ	3,50	3,50
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	8		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	4 ^p	4,13	16,50
	Rangs positifs	2 ^q	2,25	4,50
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	8		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	6 ^s	3,50	21,00
	Rangs positifs	0 ^t	,00	,00
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	8		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,753 ^b	-,962 ^c	-,843 ^c	-2,003 ^c	-1,510 ^c	-1,261 ^c	-2,214 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,080	,336	,399	,045	,131	,207	,027
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.6.6. Variations des scores des garçons du collège 3

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	7 ^a	6,57	46,00
	Rangs positifs	4 ^b	5,00	20,00
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	11		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	3 ^d	5,00	15,00
	Rangs positifs	5 ^e	4,20	21,00
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	11		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	6 ^g	3,67	22,00
	Rangs positifs	2 ^h	7,00	14,00

	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	11		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	6 ^j	5,08	30,50
	Rangs positifs	3 ^k	4,83	14,50
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	11		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	7 ^m	5,71	40,00
	Rangs positifs	3 ⁿ	5,00	15,00
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	11		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	6 ^p	4,42	26,50
	Rangs positifs	3 ^q	6,17	18,50
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	11		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	7 ^s	4,07	28,50
	Rangs positifs	3 ^t	8,83	26,50
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	11		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,169 ^b	-,424 ^c	-,564 ^b	-,952 ^b	-1,284 ^b	-,483 ^b	-,104 ^b
Sig. asymptotique (bilatérale)	,243	,671	,573	,341	,199	,629	,917
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.6.7. Variations des scores des filles du collège 4

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	6 ^a	7,75	46,50
	Rangs positifs	9 ^b	8,17	73,50
	Ex aequo	6 ^c		
	Total	21		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	7 ^d	9,57	67,00
	Rangs positifs	8 ^e	6,63	53,00
	Ex aequo	6 ^f		
	Total	21		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	13 ^g	11,38	148,00
	Rangs positifs	8 ^h	10,38	83,00
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	21		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	9 ^j	10,11	91,00
	Rangs positifs	7 ^k	6,43	45,00
	Ex aequo	5 ^l		

	Total	21		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	9 ^m	7,06	63,50
	Rangs positifs	5 ⁿ	8,30	41,50
	Ex aequo	7 ^o		
	Total	21		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	10 ^p	9,20	92,00
	Rangs positifs	6 ^q	7,33	44,00
	Ex aequo	5 ^r		
	Total	21		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	8 ^s	6,31	50,50
	Rangs positifs	4 ^t	6,88	27,50
	Ex aequo	9 ^u		
	Total	21		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,772 ^b	-,409 ^c	-1,138 ^c	-1,199 ^c	-,694 ^c	-1,249 ^c	-,911 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,440	,683	,255	,230	,488	,212	,362
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.6.8. Variations des scores des garçons du collège 4

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	6 ^a	9,33	56,00
	Rangs positifs	15 ^b	11,67	175,00
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	30		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	19 ^d	12,89	245,00
	Rangs positifs	7 ^e	15,14	106,00
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	30		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	16 ^g	17,47	279,50
	Rangs positifs	12 ^h	10,54	126,50
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	30		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	10 ^j	12,40	124,00
	Rangs positifs	10 ^k	8,60	86,00
	Ex aequo	10 ^l		
	Total	30		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	13 ^m	9,88	128,50
	Rangs positifs	8 ⁿ	12,81	102,50
	Ex aequo	9 ^o		
	Total	30		

MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	12 ^p	11,29	135,50
	Rangs positifs	11 ^q	12,77	140,50
	Ex aequo	7 ^r		
	Total	30		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	14 ^s	11,57	162,00
	Rangs positifs	7 ^t	9,86	69,00
	Ex aequo	9 ^u		
	Total	30		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-2,096 ^b	-1,777 ^c	-1,750 ^c	-,713 ^c	-,456 ^c	-,077 ^b	-1,644 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,036	,076	,080	,476	,649	,939	,100
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.7. Variations de scores de la motivation par genre et par zone (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.7.1. Variations de la motivation des filles en zone rurale

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	15 ^a	18,80	282,00
	Rangs positifs	20 ^b	17,40	348,00
	Ex aequo	13 ^c		
	Total	48		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	22 ^d	26,66	586,50
	Rangs positifs	22 ^e	18,34	403,50
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	48		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	30 ^e	24,57	737,00
	Rangs positifs	14 ^h	18,07	253,00
	Ex aequo	4 ⁱ		
	Total	48		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	16 ^j	20,75	332,00
	Rangs positifs	22 ^k	18,59	409,00
	Ex aequo	10 ^l		
	Total	48		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	23 ^m	16,59	381,50
	Rangs positifs	12 ⁿ	20,71	248,50
	Ex aequo	13 ^o		
	Total	48		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	21 ^p	19,67	413,00
	Rangs positifs	15 ^q	16,87	253,00

	Ex aequo	12 ^r		
	Total	48		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	24 ^s	20,79	499,00
	Rangs positifs	13 ^t	15,69	204,00
	Ex aequo	11 ^u		
	Total	48		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,547 ^b	-1,078 ^c	-2,833 ^c	-,562 ^b	-1,106 ^c	-1,269 ^c	-2,265 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,584	,281	,005	,574	,269	,205	,024
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.7.2. Variations de la motivation des filles en zone urbaine

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	7 ^a	8,07	56,50
	Rangs positifs	13 ^b	11,81	153,50
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	29		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	11 ^d	12,36	136,00
	Rangs positifs	9 ^e	8,22	74,00
	Ex aequo	9 ^f		
	Total	29		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	17 ^e	16,65	283,00
	Rangs positifs	12 ^h	12,67	152,00
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	29		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	14 ^j	13,93	195,00
	Rangs positifs	8 ^k	7,25	58,00
	Ex aequo	7 ^l		
	Total	29		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	14 ^m	10,11	141,50
	Rangs positifs	6 ⁿ	11,42	68,50
	Ex aequo	9 ^o		
	Total	29		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	14 ^p	12,89	180,50
	Rangs positifs	8 ^q	9,06	72,50
	Ex aequo	7 ^r		
	Total	29		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	14 ^s	9,75	136,50
	Rangs positifs	4 ^t	8,63	34,50
	Ex aequo	11 ^u		

	Total	29	
a. AMOTbis < AMOT			
b. AMOTbis > AMOT			
c. AMOTbis = AMOT			
d. MEREbis < MERE			
e. MEREbis > MERE			
f. MEREbis = MERE			
g. MEINbis < MEIN			
h. MEINbis > MEIN			
i. MEINbis = MEIN			
j. MEIDbis < MEID			
k. MEIDbis > MEID			
l. MEIDbis = MEID			
m. MISTbis < MIST			
n. MISTbis > MIST			
o. MISTbis = MIST			
p. MIACbis < MIAC			
q. MIACbis > MIAC			
r. MIACbis = MIAC			
s. MICObis < MICO			
t. MICObis > MICO			
u. MICObis = MICO			

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,820 ^b	-1,176 ^c	-1,425 ^c	-2,238 ^c	-1,375 ^c	-1,764 ^c	-2,238 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,069	,240	,154	,025	,169	,078	,025

a. Test de classement de Wilcoxon
b. Basée sur les rangs négatifs.
c. Basée sur les rangs positifs.

3.7.3. Variations de la motivation des garçons en zone rurale

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	15 ^a	17,33	260,00
	Rangs positifs	22 ^b	20,14	443,00
	Ex aequo	8 ^c		
	Total	45		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	14 ^d	14,96	209,50
	Rangs positifs	16 ^e	15,97	255,50
	Ex aequo	15 ^f		
	Total	45		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	19 ^g	19,61	372,50
	Rangs positifs	19 ^h	19,39	368,50
	Ex aequo	7 ⁱ		
	Total	45		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	21 ^j	21,29	447,00
	Rangs positifs	14 ^k	13,07	183,00
	Ex aequo	10 ^l		
	Total	45		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	24 ^m	18,15	435,50
	Rangs positifs	11 ⁿ	17,68	194,50
	Ex aequo	10 ^o		
	Total	45		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	25 ^p	21,32	533,00
	Rangs positifs	13 ^q	16,00	208,00
	Ex aequo	7 ^r		
	Total	45		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	27 ^s	19,65	530,50
	Rangs positifs	10 ^t	17,25	172,50
	Ex aequo	8 ^u		
	Total	45		

a. AMOTbis < AMOT
b. AMOTbis > AMOT
c. AMOTbis = AMOT
d. MEREbis < MERE

e. MEREbis > MERE
f. MEREbis = MERE
g. MEINbis < MEIN
h. MEINbis > MEIN
i. MEINbis = MEIN
j. MEIDbis < MEID
k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,388 ^b	-,477 ^b	-,029 ^c	-2,174 ^c	-1,984 ^c	-2,375 ^c	-2,723 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,165	,634	,977	,030	,047	,018	,006
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.7.4. Variations de la motivation des garçons en zone urbaine

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	13 ^a	16,12	209,50
	Rangs positifs	19 ^b	16,76	318,50
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	41		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	22 ^d	17,43	383,50
	Rangs positifs	12 ^e	17,63	211,50
	Ex aequo	7 ^f		
	Total	41		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	22 ^g	20,43	449,50
	Rangs positifs	14 ^h	15,46	216,50
	Ex aequo	5 ⁱ		
	Total	41		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	16 ^j	16,66	266,50
	Rangs positifs	13 ^k	12,96	168,50
	Ex aequo	12 ^l		
	Total	41		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	20 ^m	15,33	306,50
	Rangs positifs	11 ⁿ	17,23	189,50
	Ex aequo	10 ^o		
	Total	41		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	18 ^p	15,03	270,50
	Rangs positifs	14 ^q	18,39	257,50
	Ex aequo	9 ^r		
	Total	41		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	21 ^s	15,02	315,50
	Rangs positifs	10 ^t	18,05	180,50
	Ex aequo	10 ^u		
	Total	41		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				

i. MEINbis = MEIN
j. MEIDbis < MEID
k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,027 ^b	-1,482 ^c	-1,839 ^c	-1,065 ^c	-1,157 ^c	-,123 ^c	-1,349 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,304	,138	,066	,287	,247	,902	,177
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.8. Variations de scores de la motivation par et genre par classe (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.8.1. Variations de la motivation des filles de la classe A

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	3 ^a	2,83	8,50
	Rangs positifs	1 ^b	1,50	1,50
	Ex aequo	7 ^c		
	Total	11		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	6 ^d	7,67	46,00
	Rangs positifs	5 ^e	4,00	20,00
	Ex aequo	0 ^f		
	Total	11		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	9 ^g	5,00	45,00
	Rangs positifs	0 ^h	,00	,00
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	11		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	1 ^j	5,00	5,00
	Rangs positifs	4 ^k	2,50	10,00
	Ex aequo	6 ^l		
	Total	11		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	4 ^m	4,50	18,00
	Rangs positifs	3 ⁿ	3,33	10,00
	Ex aequo	4 ^o		
	Total	11		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	4 ^p	3,75	15,00
	Rangs positifs	4 ^q	5,25	21,00
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	11		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	2 ^s	5,50	11,00
	Rangs positifs	5 ^t	3,40	17,00
	Ex aequo	4 ^u		
	Total	11		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				

j. MEIDbis < MEID
k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,289 ^b	-1,168 ^b	-2,687 ^b	-,677 ^c	-,690 ^b	-,423 ^c	-,520 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,197	,243	,007	,498	,490	,673	,603
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.8.2. Variations de la motivation des garçons de la classe A

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	3 ^a	3,67	11,00
	Rangs positifs	8 ^b	6,88	55,00
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	11		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	5 ^d	5,10	25,50
	Rangs positifs	4 ^e	4,88	19,50
	Ex aequo	2 ^f		
	Total	11		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	9 ^e	6,00	54,00
	Rangs positifs	2 ^h	6,00	12,00
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	11		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	4 ^j	4,50	18,00
	Rangs positifs	3 ^k	3,33	10,00
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	11		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	7 ^m	4,43	31,00
	Rangs positifs	1 ⁿ	5,00	5,00
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	11		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	8 ^p	6,75	54,00
	Rangs positifs	3 ^q	4,00	12,00
	Ex aequo	0 ^r		
	Total	11		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	8 ^s	5,50	44,00
	Rangs positifs	1 ^t	1,00	1,00
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	11		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				

n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,971 ^b	-,358 ^c	-1,890 ^c	-,681 ^c	-1,827 ^c	-1,887 ^c	-2,561 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,049	,720	,059	,496	,068	,059	,010
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.8.3. Variations de la motivation des filles de la classe B

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	2 ^a	4,75	9,50
	Rangs positifs	8 ^b	5,69	45,50
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	12		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	5 ^d	4,90	24,50
	Rangs positifs	6 ^e	6,92	41,50
	Ex aequo	1 ^f		
	Total	12		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	6 ^g	5,08	30,50
	Rangs positifs	5 ^h	7,10	35,50
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	12		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	5 ^j	5,30	26,50
	Rangs positifs	6 ^k	6,58	39,50
	Ex aequo	1 ^l		
	Total	12		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	7 ^m	4,71	33,00
	Rangs positifs	2 ⁿ	6,00	12,00
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	12		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	6 ^p	5,50	33,00
	Rangs positifs	3 ^q	4,00	12,00
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	12		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	8 ^s	5,56	44,50
	Rangs positifs	2 ^t	5,25	10,50
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	12		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				

r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,853 ^b	-,764 ^b	-,226 ^b	-,582 ^b	-1,257 ^c	-1,268 ^c	-1,768 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,064	,445	,821	,560	,209	,205	,077
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.8.4. Variations de la motivation des garçons de la classe B

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	4 ^a	6,25	25,00
	Rangs positifs	7 ^b	5,86	41,00
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	13		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	4 ^d	5,00	20,00
	Rangs positifs	6 ^e	5,83	35,00
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	13		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	4 ^g	8,63	34,50
	Rangs positifs	9 ^h	6,28	56,50
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	13		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	9 ^j	7,67	69,00
	Rangs positifs	3 ^k	3,00	9,00
	Ex aequo	1 ^l		
	Total	13		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	6 ^m	4,00	24,00
	Rangs positifs	3 ⁿ	7,00	21,00
	Ex aequo	4 ^o		
	Total	13		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	5 ^p	5,90	29,50
	Rangs positifs	5 ^q	5,10	25,50
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	13		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	8 ^s	6,13	49,00
	Rangs positifs	3 ^t	5,67	17,00
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	13		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,716 ^b	-,772 ^b	-,772 ^b	-2,376 ^c	-,179 ^c	-,207 ^c	-1,467 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,474	,440	,440	,017	,858	,836	,142
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.8.5. Variations de la motivation des filles de la classe C

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	5 ^a	6,20	31,00
	Rangs positifs	5 ^b	4,80	24,00
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	13		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	7 ^d	8,07	56,50
	Rangs positifs	6 ^e	5,75	34,50
	Ex aequo	0 ^f		
	Total	13		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	8 ^g	8,19	65,50
	Rangs positifs	5 ^h	5,10	25,50
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	13		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	4 ^j	6,75	27,00
	Rangs positifs	7 ^k	5,57	39,00
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	13		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	3 ^m	2,50	7,50
	Rangs positifs	6 ⁿ	6,25	37,50
	Ex aequo	4 ^o		
	Total	13		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	3 ^p	5,17	15,50
	Rangs positifs	6 ^q	4,92	29,50
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	13		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	5 ^s	6,40	32,00
	Rangs positifs	6 ^t	5,67	34,00
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	13		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,364 ^b	-,778 ^b	-1,401 ^b	-,543 ^c	-1,801 ^c	-,840 ^c	-,092 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,716	,437	,161	,587	,072	,401	,927
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.8.6. Variations de la motivation des garçons de la classe C

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	2 ^a	3,50	7,00
	Rangs positifs	4 ^b	3,50	14,00
	Ex aequo	5 ^c		
	Total	11		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	3 ^d	3,50	10,50
	Rangs positifs	3 ^e	3,50	10,50
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	11		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	5 ^g	5,80	29,00
	Rangs positifs	5 ^h	5,20	26,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	11		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	4 ^j	4,38	17,50
	Rangs positifs	3 ^k	3,50	10,50
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	11		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	4 ^m	4,25	17,00
	Rangs positifs	4 ⁿ	4,75	19,00
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	11		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	3 ^p	5,00	15,00
	Rangs positifs	4 ^q	3,25	13,00
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	11		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	6 ^s	4,75	28,50
	Rangs positifs	3 ^t	5,50	16,50
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	11		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,738 ^b	,000 ^c	-,153 ^d	-,604 ^d	-,144 ^b	-,170 ^d	-,718 ^d

Sig. asymptotique (bilatérale)	,461	1,000	,878	,546	,886	,865	,472
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. La somme des rangs négatifs est égale à la somme des rangs positifs.							
d. Basée sur les rangs positifs.							

3.8.7. Variations de la motivation des filles de la classe D

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	1 ^a	1,00	1,00
	Rangs positifs	4 ^b	3,50	14,00
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	8		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	4 ^d	2,75	11,00
	Rangs positifs	1 ^e	4,00	4,00
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	8		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	4 ^g	6,00	24,00
	Rangs positifs	4 ^h	3,00	12,00
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	8		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	5 ^j	4,00	20,00
	Rangs positifs	1 ^k	1,00	1,00
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	8		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	5 ^m	3,50	17,50
	Rangs positifs	1 ⁿ	3,50	3,50
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	8		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	4 ^p	4,13	16,50
	Rangs positifs	2 ^q	2,25	4,50
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	8		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	6 ^s	3,50	21,00
	Rangs positifs	0 ^t	,00	,00
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	8		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,753 ^b	-,962 ^c	-,843 ^c	-2,003 ^c	-1,510 ^c	-1,261 ^c	-2,214 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,080	,336	,399	,045	,131	,207	,027
a. Test de classement de Wilcoxon							

b. Basée sur les rangs négatifs.

c. Basée sur les rangs positifs.

3.8.8. Variations de la motivation des garçons de la classe D

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	7 ^a	6,57	46,00
	Rangs positifs	4 ^b	5,00	20,00
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	11		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	3 ^d	5,00	15,00
	Rangs positifs	5 ^e	4,20	21,00
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	11		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	6 ^e	3,67	22,00
	Rangs positifs	2 ^h	7,00	14,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	11		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	6 ^j	5,08	30,50
	Rangs positifs	3 ^k	4,83	14,50
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	11		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	7 ^m	5,71	40,00
	Rangs positifs	3 ⁿ	5,00	15,00
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	11		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	6 ^p	4,42	26,50
	Rangs positifs	3 ^q	6,17	18,50
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	11		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	7 ^s	4,07	28,50
	Rangs positifs	3 ^t	8,83	26,50
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	11		

a. AMOTbis < AMOT

b. AMOTbis > AMOT

c. AMOTbis = AMOT

d. MEREbis < MERE

e. MEREbis > MERE

f. MEREbis = MERE

g. MEINbis < MEIN

h. MEINbis > MEIN

i. MEINbis = MEIN

j. MEIDbis < MEID

k. MEIDbis > MEID

l. MEIDbis = MEID

m. MISTbis < MIST

n. MISTbis > MIST

o. MISTbis = MIST

p. MIACbis < MIAC

q. MIACbis > MIAC

r. MIACbis = MIAC

s. MICObis < MICO

t. MICObis > MICO

u. MICObis = MICO

Tests statistiques^a

	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,169 ^b	-,424 ^c	-,564 ^b	-,952 ^b	-1,284 ^b	-,483 ^b	-,104 ^b
Sig. asymptotique (bilatérale)	,243	,671	,573	,341	,199	,629	,917

a. Test de classement de Wilcoxon

b. Basée sur les rangs positifs.

c. Basée sur les rangs négatifs.

3.8.9. Variations de la motivation des filles de la classe E

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	2 ^a	6,00	12,00
	Rangs positifs	6 ^b	4,00	24,00
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	10		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	2 ^d	3,50	7,00
	Rangs positifs	4 ^e	3,50	14,00
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	10		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	6 ^g	6,75	40,50
	Rangs positifs	4 ^h	3,63	14,50
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	10		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	5 ^j	5,40	27,00
	Rangs positifs	4 ^k	4,50	18,00
	Ex aequo	1 ^l		
	Total	10		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	4 ^m	3,50	14,00
	Rangs positifs	2 ⁿ	3,50	7,00
	Ex aequo	4 ^o		
	Total	10		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	5 ^p	4,70	23,50
	Rangs positifs	3 ^q	4,17	12,50
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	10		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	5 ^s	4,30	21,50
	Rangs positifs	2 ^t	3,25	6,50
	Ex aequo	3 ^u		
	Total	10		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,845 ^b	-,816 ^b	-1,352 ^c	-,540 ^c	-,742 ^c	-,775 ^c	-1,318 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,398	,414	,176	,589	,458	,438	,187
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.8.10. Variations de la motivation des garçons de la classe E

Rangs			
		N	Rang moyen :
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	4 ^a	5,75
	Rangs positifs	5 ^b	4,40
			Somme des rangs
			23,00
			22,00

	Ex aequo	7 ^c		
	Total	16		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	12 ^d	7,08	85,00
	Rangs positifs	2 ^e	10,00	20,00
	Ex aequo	2 ^f		
	Total	16		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	9 ^e	9,50	85,50
	Rangs positifs	6 ^h	5,75	34,50
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	16		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	5 ^j	6,70	33,50
	Rangs positifs	5 ^k	4,30	21,50
	Ex aequo	6 ^l		
	Total	16		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	9 ^m	5,83	52,50
	Rangs positifs	2 ⁿ	6,75	13,50
	Ex aequo	5 ^o		
	Total	16		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	8 ^p	6,75	54,00
	Rangs positifs	4 ^q	6,00	24,00
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	16		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	8 ^s	6,13	49,00
	Rangs positifs	2 ^t	3,00	6,00
	Ex aequo	6 ^u		
	Total	16		

a. AMOTbis < AMOT

b. AMOTbis > AMOT

c. AMOTbis = AMOT

d. MEREbis < MERE

e. MEREbis > MERE

f. MEREbis = MERE

g. MEINbis < MEIN

h. MEINbis > MEIN

i. MEINbis = MEIN

j. MEIDbis < MEID

k. MEIDbis > MEID

l. MEIDbis = MEID

m. MISTbis < MIST

n. MISTbis > MIST

o. MISTbis = MIST

p. MIACbis < MIAC

q. MIACbis > MIAC

r. MIACbis = MIAC

s. MICObis < MICO

t. MICObis > MICO

u. MICObis = MICO

Tests statistiques^a

	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,061 ^b	-2,058 ^b	-1,454 ^b	-,614 ^b	-1,753 ^b	-1,198 ^b	-2,226 ^b
Sig. asymptotique (bilatérale)	,951	,040	,146	,539	,080	,231	,026

a. Test de classement de Wilcoxon

b. Basée sur les rangs positifs.

3.8.11. Variations de la motivation des filles de la classe F

		Rangs		
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	4 ^a	3,38	13,50
	Rangs positifs	3 ^b	4,83	14,50
	Ex aequo	4 ^c		
	Total	11		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	5 ^d	6,00	30,00
	Rangs positifs	4 ^e	3,75	15,00
	Ex aequo	2 ^f		

	Total	11		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	7 ^e	5,29	37,00
	Rangs positifs	4 ^h	7,25	29,00
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	11		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	4 ^j	5,13	20,50
	Rangs positifs	3 ^k	2,50	7,50
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	11		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	5 ^m	4,00	20,00
	Rangs positifs	3 ⁿ	5,33	16,00
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	11		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	5 ^p	4,80	24,00
	Rangs positifs	3 ^q	4,00	12,00
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	11		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	3 ^s	2,67	8,00
	Rangs positifs	2 ^t	3,50	7,00
	Ex aequo	6 ^u		
	Total	11		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,085 ^b	-,900 ^c	-,357 ^c	-1,103 ^c	-,283 ^c	-,849 ^c	-,137 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,932	,368	,721	,270	,777	,396	,891
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.8.12. Variations de la motivation des garçons de la classe F

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	2 ^a	3,75	7,50
	Rangs positifs	10 ^b	7,05	70,50
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	14		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	7 ^d	6,50	45,50
	Rangs positifs	5 ^e	6,50	32,50
	Ex aequo	2 ^f		
	Total	14		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	7 ^e	8,29	58,00
	Rangs positifs	6 ^h	5,50	33,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	14		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	5 ^j	6,20	31,00

	Rangs positifs	5 ^k	4,80	24,00
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	14		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	4 ^m	3,75	15,00
	Rangs positifs	6 ⁿ	6,67	40,00
	Ex aequo	4 ^o		
	Total	14		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	4 ^p	4,63	18,50
	Rangs positifs	7 ^q	6,79	47,50
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	14		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	6 ^s	5,83	35,00
	Rangs positifs	5 ^t	6,20	31,00
	Ex aequo	3 ^u		
	Total	14		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-2,484 ^b	-,516 ^c	-,880 ^c	-,359 ^c	-1,287 ^b	-1,300 ^b	-,181 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,013	,606	,379	,720	,198	,194	,857
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.8.13. Variations de la motivation des filles de la classe G

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	5 ^a	6,20	31,00
	Rangs positifs	6 ^b	5,83	35,00
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	12		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	4 ^d	7,13	28,50
	Rangs positifs	5 ^e	3,30	16,50
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	12		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	7 ^e	7,50	52,50
	Rangs positifs	4 ^h	3,38	13,50
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	12		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	6 ^j	6,75	40,50
	Rangs positifs	5 ^k	5,10	25,50
	Ex aequo	1 ^l		
	Total	12		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	9 ^m	5,17	46,50
	Rangs positifs	1 ⁿ	8,50	8,50

	Ex aequo	2 ^o		
	Total	12		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	8 ^p	6,25	50,00
	Rangs positifs	2 ^q	2,50	5,00
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	12		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	9 ^s	5,00	45,00
	Rangs positifs	0 ^t	,00	,00
	Ex aequo	3 ^u		
	Total	12		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,180 ^b	-,720 ^c	-1,740 ^c	-,672 ^c	-1,984 ^c	-2,310 ^c	-2,677 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,857	,471	,082	,502	,047	,021	,007
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.8.14. Variations de la motivation des garçons de la classe G

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	6 ^a	5,17	31,00
	Rangs positifs	3 ^b	4,67	14,00
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	10		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	2 ^d	3,25	6,50
	Rangs positifs	3 ^e	2,83	8,50
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	10		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	1 ^g	3,00	3,00
	Rangs positifs	3 ^h	2,33	7,00
	Ex aequo	6 ⁱ		
	Total	10		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	4 ^j	7,50	30,00
	Rangs positifs	5 ^k	3,00	15,00
	Ex aequo	1 ^l		
	Total	10		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	7 ^m	6,50	45,50
	Rangs positifs	3 ⁿ	3,17	9,50
	Ex aequo	0 ^o		
	Total	10		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	9 ^p	5,39	48,50
	Rangs positifs	1 ^q	6,50	6,50
	Ex aequo	0 ^r		

	Total	10		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	5 ^s	4,30	21,50
	Rangs positifs	3 ^t	4,83	14,50
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	10		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,020 ^b	-,271 ^c	-,736 ^c	-,891 ^b	-1,846 ^b	-2,149 ^b	-,492 ^b
Sig. asymptotique (bilatérale)	,308	,786	,461	,373	,065	,032	,623
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.9. Variation de la motivation en fonction du niveau de MICO initiale (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.9.1. Variation pour une MICO <10

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	11 ^a	9,73	107,00
	Rangs positifs	10 ^b	12,40	124,00
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	24		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	7 ^d	9,29	65,00
	Rangs positifs	13 ^c	11,15	145,00
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	24		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	10 ^e	10,70	107,00
	Rangs positifs	12 ^h	12,17	146,00
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	24		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	9 ^j	12,83	115,50
	Rangs positifs	12 ^k	9,63	115,50
	Ex aequo	3 ^l		
	Total	24		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	9 ^m	7,72	69,50
	Rangs positifs	7 ⁿ	9,50	66,50
	Ex aequo	8 ^o		
	Total	24		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	11 ^p	10,32	113,50
	Rangs positifs	9 ^q	10,72	96,50
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	24		

MICObis - MICO	Rangs négatifs	10 ^s	10,50	105,00
	Rangs positifs	11 ^t	11,45	126,00
	Ex aequo	3 ^u		
	Total	24		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,297 ^b	-1,503 ^b	-,638 ^b	,000 ^c	-,078 ^d	-,319 ^d	-,369 ^b
Sig. asymptotique (bilatérale)	,766	,133	,523	1,000	,938	,750	,712
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. La somme des rangs négatifs est égale à la somme des rangs positifs.							
d. Basée sur les rangs positifs.							

3.9.2. Variation pour une MICO ∈ [10 ; 13]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	23 ^a	34,26	788,00
	Rangs positifs	41 ^b	31,51	1292,00
	Ex aequo	15 ^c		
	Total	79		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	26 ^d	34,90	907,50
	Rangs positifs	32 ^e	25,11	803,50
	Ex aequo	21 ^f		
	Total	79		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	37 ^g	37,77	1397,50
	Rangs positifs	33 ^h	32,95	1087,50
	Ex aequo	9 ⁱ		
	Total	79		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	33 ^j	35,50	1171,50
	Rangs positifs	29 ^k	26,95	781,50
	Ex aequo	17 ^l		
	Total	79		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	44 ^m	30,69	1350,50
	Rangs positifs	18 ⁿ	33,47	602,50
	Ex aequo	17 ^o		
	Total	79		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	42 ^p	35,44	1488,50
	Rangs positifs	23 ^q	28,54	656,50
	Ex aequo	14 ^r		
	Total	79		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	41 ^s	31,72	1300,50
	Rangs positifs	18 ^t	26,08	469,50
	Ex aequo	20 ^u		
	Total	79		

a. AMOTbis < AMOT
b. AMOTbis > AMOT
c. AMOTbis = AMOT
d. MEREbis < MERE
e. MEREbis > MERE
f. MEREbis = MERE
g. MEINbis < MEIN
h. MEINbis > MEIN
i. MEINbis = MEIN
j. MEIDbis < MEID
k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,699 ^b	-,407 ^c	-,911 ^c	-1,375 ^c	-2,650 ^c	-2,745 ^c	-3,183 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,089	,684	,362	,169	,008	,006	,001
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.9.3. Variation pour une MICO ∈]13 ; 15]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	8 ^a	11,31	90,50
	Rangs positifs	13 ^b	10,81	140,50
	Ex aequo	12 ^c		
	Total	33		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	22 ^d	16,57	364,50
	Rangs positifs	7 ^e	10,07	70,50
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	33		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	21 ^g	18,02	378,50
	Rangs positifs	9 ^h	9,61	86,50
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	33		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	15 ^j	14,40	216,00
	Rangs positifs	9 ^k	9,33	84,00
	Ex aequo	9 ^l		
	Total	33		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	16 ^m	11,78	188,50
	Rangs positifs	6 ⁿ	10,75	64,50
	Ex aequo	11 ^o		
	Total	33		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	16 ^p	13,53	216,50
	Rangs positifs	9 ^q	12,06	108,50
	Ex aequo	8 ^r		
	Total	33		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	19 ^s	12,24	232,50
	Rangs positifs	4 ^t	10,88	43,50
	Ex aequo	10 ^u		
	Total	33		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				

e. MEREbis > MERE
f. MEREbis = MERE
g. MEINbis < MEIN
h. MEINbis > MEIN
i. MEINbis = MEIN
j. MEIDbis < MEID
k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,881 ^b	-3,208 ^c	-3,019 ^c	-1,897 ^c	-2,028 ^c	-1,478 ^c	-2,910 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,378	,001	,003	,058	,043	,139	,004
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.9.4. Variation pour une MICO >15

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	8 ^a	5,94	47,50
	Rangs positifs	10 ^b	12,35	123,50
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	27		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	14 ^d	11,68	163,50
	Rangs positifs	7 ^e	9,64	67,50
	Ex aequo	6 ^f		
	Total	27		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	20 ^g	14,03	280,50
	Rangs positifs	5 ^h	8,90	44,50
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	27		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	10 ^j	10,35	103,50
	Rangs positifs	7 ^k	7,07	49,50
	Ex aequo	10 ^l		
	Total	27		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	12 ^m	10,92	131,00
	Rangs positifs	9 ⁿ	11,11	100,00
	Ex aequo	6 ^o		
	Total	27		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	9 ^p	10,72	96,50
	Rangs positifs	9 ^q	8,28	74,50
	Ex aequo	9 ^r		
	Total	27		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	16 ^s	11,50	184,00
	Rangs positifs	4 ^t	6,50	26,00
	Ex aequo	7 ^u		
	Total	27		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				

i. MEINbis = MEIN
j. MEIDbis < MEID
k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,664 ^b	-1,707 ^c	-3,190 ^c	-1,288 ^c	-,541 ^c	-,489 ^c	-2,994 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,096	,088	,001	,198	,589	,625	,003
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.10. Variation de la motivation en fonction du niveau de MIAC initiale (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.10.1. Variation pour une MIAC <10

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	13 ^a	13,15	171,00
	Rangs positifs	16 ^b	16,50	264,00
	Ex aequo	7 ^c		
	Total	36		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	11 ^d	16,91	186,00
	Rangs positifs	19 ^e	14,68	279,00
	Ex aequo	6 ^f		
	Total	36		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	14 ^g	18,86	264,00
	Rangs positifs	18 ^h	14,67	264,00
	Ex aequo	4 ⁱ		
	Total	36		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	17 ^j	18,71	318,00
	Rangs positifs	15 ^k	14,00	210,00
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	36		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	15 ^m	11,50	172,50
	Rangs positifs	10 ⁿ	15,25	152,50
	Ex aequo	11 ^o		
	Total	36		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	8 ^p	14,69	117,50
	Rangs positifs	21 ^q	15,12	317,50
	Ex aequo	7 ^r		
	Total	36		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	18 ^s	16,81	302,50
	Rangs positifs	13 ^t	14,88	193,50
	Ex aequo	5 ^u		
	Total	36		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				

m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,013 ^b	-,966 ^b	,000 ^c	-1,018 ^d	-,273 ^d	-2,176 ^b	-1,076 ^d
Sig. asymptotique (bilatérale)	,311	,334	1,000	,309	,785	,030	,282
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. La somme des rangs négatifs est égale à la somme des rangs positifs.							
d. Basée sur les rangs positifs.							

3.10.2. Variation pour une MIAC ∈ [10 ; 13]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	21 ^a	26,17	549,50
	Rangs positifs	27 ^b	23,20	626,50
	Ex aequo	14 ^c		
	Total	62		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	25 ^d	28,66	716,50
	Rangs positifs	27 ^e	24,50	661,50
	Ex aequo	10 ^f		
	Total	62		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	26 ^g	27,92	726,00
	Rangs positifs	28 ^h	27,11	759,00
	Ex aequo	8 ⁱ		
	Total	62		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	22 ^j	23,07	507,50
	Rangs positifs	22 ^k	21,93	482,50
	Ex aequo	18 ^l		
	Total	62		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	30 ^m	21,45	643,50
	Rangs positifs	15 ⁿ	26,10	391,50
	Ex aequo	17 ^o		
	Total	62		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	36 ^p	28,44	1024,00
	Rangs positifs	17 ^q	23,94	407,00
	Ex aequo	9 ^r		
	Total	62		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	35 ^s	24,11	844,00
	Rangs positifs	9 ^t	16,22	146,00
	Ex aequo	18 ^u		
	Total	62		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				

q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,397 ^b	-,253 ^c	-,143 ^b	-,147 ^c	-1,433 ^c	-2,771 ^c	-4,111 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,691	,800	,886	,883	,152	,006	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.10.3. Variation pour une MIAC ∈]12 ; 14]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	4 ^a	7,75	31,00
	Rangs positifs	17 ^b	11,76	200,00
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	30		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	18 ^d	12,92	232,50
	Rangs positifs	6 ^e	11,25	67,50
	Ex aequo	6 ^f		
	Total	30		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	18 ^g	16,75	301,50
	Rangs positifs	10 ^h	10,45	104,50
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	30		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	15 ^j	16,47	247,00
	Rangs positifs	10 ^k	7,80	78,00
	Ex aequo	5 ^l		
	Total	30		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	18 ^m	12,31	221,50
	Rangs positifs	7 ⁿ	14,79	103,50
	Ex aequo	5 ^o		
	Total	30		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	15 ^p	13,70	205,50
	Rangs positifs	7 ^q	6,79	47,50
	Ex aequo	8 ^r		
	Total	30		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	16 ^s	11,66	186,50
	Rangs positifs	6 ^t	11,08	66,50
	Ex aequo	8 ^u		
	Total	30		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				

u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-2,963 ^b	-2,369 ^c	-2,250 ^c	-2,285 ^c	-1,599 ^c	-2,582 ^c	-1,975 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,003	,018	,024	,022	,110	,010	,048
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.10.4. Variation pour une MIAC >14

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	12 ^a	11,58	139,00
	Rangs positifs	14 ^b	15,14	212,00
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	35		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	15 ^d	12,73	191,00
	Rangs positifs	7 ^e	8,86	62,00
	Ex aequo	13 ^f		
	Total	35		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	30 ^g	17,30	519,00
	Rangs positifs	3 ^h	14,00	42,00
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	35		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	13 ^j	14,12	183,50
	Rangs positifs	10 ^k	9,25	92,50
	Ex aequo	12 ^l		
	Total	35		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	18 ^m	14,19	255,50
	Rangs positifs	8 ⁿ	11,94	95,50
	Ex aequo	9 ^o		
	Total	35		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	19 ^p	13,53	257,00
	Rangs positifs	5 ^q	8,60	43,00
	Ex aequo	11 ^r		
	Total	35		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	17 ^s	12,74	216,50
	Rangs positifs	9 ^t	14,94	134,50
	Ex aequo	9 ^u		
	Total	35		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques^a

	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,936 ^b	-2,129 ^c	-4,277 ^c	-1,409 ^c	-2,045 ^c	-3,105 ^c	-1,065 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,349	,033	,000	,159	,041	,002	,287
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.11. Variations de la motivation en fonction du niveau de MIST initiale

3.11.1. Variations pour une MIST <7

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	12 ^a	14,50	174,00
	Rangs positifs	18 ^b	16,17	291,00
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	32		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	9 ^d	12,56	113,00
	Rangs positifs	17 ^e	14,00	238,00
	Ex aequo	6 ^f		
	Total	32		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	13 ^g	14,31	186,00
	Rangs positifs	16 ^h	15,56	249,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	32		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	12 ^j	15,54	186,50
	Rangs positifs	15 ^k	12,77	191,50
	Ex aequo	5 ^l		
	Total	32		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	7 ^m	5,71	40,00
	Rangs positifs	13 ⁿ	13,08	170,00
	Ex aequo	12 ^o		
	Total	32		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	14 ^p	11,79	165,00
	Rangs positifs	11 ^q	14,55	160,00
	Ex aequo	7 ^r		
	Total	32		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	18 ^s	14,19	255,50
	Rangs positifs	10 ^t	15,05	150,50
	Ex aequo	4 ^u		
	Total	32		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,209 ^b	-1,601 ^b	-,687 ^b	-,060 ^b	-2,445 ^b	-,068 ^c	-1,203 ^c

Sig. asymptotique (bilatérale)	,227	,109	,492	,952	,014	,946	,229
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.11.2. Variations pour une MIST ∈ [7 ; 10]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	21 ^a	22,40	470,50
	Rangs positifs	25 ^b	24,42	610,50
	Ex aequo	15 ^c		
	Total	61		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	26 ^d	28,04	729,00
	Rangs positifs	23 ^e	21,57	496,00
	Ex aequo	12 ^f		
	Total	61		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	28 ^g	33,23	930,50
	Rangs positifs	28 ^h	23,77	665,50
	Ex aequo	5 ⁱ		
	Total	61		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	27 ^j	28,06	757,50
	Rangs positifs	20 ^k	18,53	370,50
	Ex aequo	14 ^l		
	Total	61		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	31 ^m	22,95	711,50
	Rangs positifs	18 ⁿ	28,53	513,50
	Ex aequo	12 ^o		
	Total	61		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	28 ^p	28,98	811,50
	Rangs positifs	23 ^q	22,37	514,50
	Ex aequo	10 ^r		
	Total	61		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	33 ^s	23,88	788,00
	Rangs positifs	10 ^t	15,80	158,00
	Ex aequo	18 ^u		
	Total	61		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,770 ^b	-1,169 ^c	-1,086 ^c	-2,061 ^c	-,995 ^c	-1,405 ^c	-3,843 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,441	,242	,277	,039	,320	,160	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.11.3. Variations pour une MIST ∈]10 ; 13]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	11 ^a	14,45	159,00
	Rangs positifs	14 ^b	11,86	166,00
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	34		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	13 ^d	13,96	181,50
	Rangs positifs	11 ^e	10,77	118,50
	Ex aequo	10 ^f		
	Total	34		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	17 ^g	14,56	247,50
	Rangs positifs	11 ^h	14,41	158,50
	Ex aequo	6 ⁱ		
	Total	34		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	14 ^j	16,54	231,50
	Rangs positifs	14 ^k	12,46	174,50
	Ex aequo	6 ^l		
	Total	34		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	24 ^m	13,44	322,50
	Rangs positifs	2 ⁿ	14,25	28,50
	Ex aequo	8 ^o		
	Total	34		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	22 ^p	17,14	377,00
	Rangs positifs	9 ^q	13,22	119,00
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	34		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	18 ^s	14,22	256,00
	Rangs positifs	9 ^t	13,56	122,00
	Ex aequo	7 ^u		
	Total	34		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,096 ^b	-,910 ^c	-1,016 ^c	-,653 ^c	-3,759 ^c	-2,555 ^c	-1,636 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,923	,363	,310	,514	,000	,011	,102
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.11.4. Variations pour une MIST >13

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	6 ^a	9,17	55,00
	Rangs positifs	17 ^b	13,00	221,00
	Ex aequo	13 ^c		
	Total	36		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	21 ^d	16,62	349,00
	Rangs positifs	8 ^e	10,75	86,00
	Ex aequo	7 ^f		
	Total	36		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	30 ^g	17,93	538,00
	Rangs positifs	4 ^h	14,25	57,00
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	36		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	14 ^j	12,93	181,00
	Rangs positifs	8 ^k	9,00	72,00
	Ex aequo	14 ^l		
	Total	36		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	19 ^m	14,92	283,50
	Rangs positifs	7 ⁿ	9,64	67,50
	Ex aequo	10 ^o		
	Total	36		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	14 ^p	12,29	172,00
	Rangs positifs	7 ^q	8,43	59,00
	Ex aequo	15 ^r		
	Total	36		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	17 ^s	13,59	231,00
	Rangs positifs	8 ^t	11,75	94,00
	Ex aequo	11 ^u		
	Total	36		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-2,536 ^b	-2,884 ^c	-4,124 ^c	-1,787 ^c	-2,757 ^c	-2,021 ^c	-1,878 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,011	,004	,000	,074	,006	,043	,060
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.12. Variation de la motivation en fonction du niveau de MEID initiale (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.12.1. Variation pour une MEID <13

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	8 ^a	15,88	127,00
	Rangs positifs	17 ^b	11,65	198,00
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	34		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	13 ^d	14,58	189,50
	Rangs positifs	16 ^e	15,34	245,50
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	34		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	15 ^g	15,50	232,50
	Rangs positifs	17 ^h	17,38	295,50
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	34		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	8 ^j	11,94	95,50
	Rangs positifs	17 ^k	13,50	229,50
	Ex aequo	9 ^l		
	Total	34		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	17 ^m	10,82	184,00
	Rangs positifs	8 ⁿ	17,63	141,00
	Ex aequo	9 ^o		
	Total	34		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	13 ^p	12,88	167,50
	Rangs positifs	13 ^q	14,12	183,50
	Ex aequo	8 ^r		
	Total	34		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	12 ^s	10,71	128,50
	Rangs positifs	9 ^t	11,39	102,50
	Ex aequo	13 ^u		
	Total	34		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,961 ^b	-,611 ^b	-,592 ^b	-1,814 ^b	-,585 ^c	-,205 ^b	-,456 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,337	,541	,554	,070	,559	,838	,648
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.12.2. Variation pour une MEID ∈ [13 ; 16]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	23 ^a	26,85	617,50
	Rangs positifs	29 ^b	26,22	760,50

	Ex aequo	11 ^c		
	Total	63		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	21 ^d	28,81	605,00
	Rangs positifs	32 ^e	25,81	826,00
	Ex aequo	10 ^f		
	Total	63		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	27 ^e	29,63	800,00
	Rangs positifs	28 ^h	26,43	740,00
	Ex aequo	8 ⁱ		
	Total	63		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	28 ^j	29,18	817,00
	Rangs positifs	24 ^k	23,38	561,00
	Ex aequo	11 ^l		
	Total	63		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	32 ^m	24,61	787,50
	Rangs positifs	15 ⁿ	22,70	340,50
	Ex aequo	16 ^o		
	Total	63		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	34 ^p	27,68	941,00
	Rangs positifs	20 ^q	27,20	544,00
	Ex aequo	9 ^r		
	Total	63		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	34 ^s	28,21	959,00
	Rangs positifs	17 ^t	21,59	367,00
	Ex aequo	12 ^u		
	Total	63		

a. AMOTbis < AMOT

b. AMOTbis > AMOT

c. AMOTbis = AMOT

d. MEREbis < MERE

e. MEREbis > MERE

f. MEREbis = MERE

g. MEINbis < MEIN

h. MEINbis > MEIN

i. MEINbis = MEIN

j. MEIDbis < MEID

k. MEIDbis > MEID

l. MEIDbis = MEID

m. MISTbis < MIST

n. MISTbis > MIST

o. MISTbis = MIST

p. MIACbis < MIAC

q. MIACbis > MIAC

r. MIACbis = MIAC

s. MICObis < MICO

t. MICObis > MICO

u. MICObis = MICO

Tests statistiques^a

	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,657 ^b	-,986 ^b	-,252 ^c	-1,173 ^c	-2,386 ^c	-1,738 ^c	-2,816 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,511	,324	,801	,241	,017	,082	,005

a. Test de classement de Wilcoxon

b. Basée sur les rangs négatifs.

c. Basée sur les rangs positifs.

3.12.3. Variation pour une MEID €]16 ; 18]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	12 ^a	9,83	118,00
	Rangs positifs	13 ^b	15,92	207,00
	Ex aequo	10 ^c		
	Total	35		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	17 ^d	13,91	236,50
	Rangs positifs	7 ^e	9,07	63,50

	Ex aequo	11 ^f		
	Total	35		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	24 ^g	17,06	409,50
	Rangs positifs	7 ^h	12,36	86,50
	Ex aequo	4 ⁱ		
	Total	35		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	18 ^j	20,81	374,50
	Rangs positifs	13 ^k	9,35	121,50
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	35		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	22 ^m	13,18	290,00
	Rangs positifs	6 ⁿ	19,33	116,00
	Ex aequo	7 ^o		
	Total	35		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	20 ^p	17,80	356,00
	Rangs positifs	10 ^q	10,90	109,00
	Ex aequo	5 ^r		
	Total	35		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	23 ^s	14,59	335,50
	Rangs positifs	6 ^t	16,58	99,50
	Ex aequo	6 ^u		
	Total	35		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,211 ^b	-2,505 ^c	-3,174 ^c	-2,491 ^c	-1,991 ^c	-2,557 ^c	-2,575 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,226	,012	,002	,013	,047	,011	,010
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.12.4. Variation pour une MEID >18

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	7 ^a	10,07	70,50
	Rangs positifs	15 ^b	12,17	182,50
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	31		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	18 ^d	13,17	237,00
	Rangs positifs	4 ^e	4,00	16,00
	Ex aequo	9 ^f		

	Total	31		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	22 ^e	18,02	396,50
	Rangs positifs	7 ^h	5,50	38,50
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	31		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	13 ^j	9,65	125,50
	Rangs positifs	3 ^k	3,50	10,50
	Ex aequo	15 ^l		
	Total	31		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	10 ^m	11,75	117,50
	Rangs positifs	11 ⁿ	10,32	113,50
	Ex aequo	10 ^o		
	Total	31		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	11 ^p	10,82	119,00
	Rangs positifs	7 ^q	7,43	52,00
	Ex aequo	13 ^r		
	Total	31		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	17 ^s	12,35	210,00
	Rangs positifs	5 ^t	8,60	43,00
	Ex aequo	9 ^u		
	Total	31		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,827 ^b	-3,614 ^c	-3,894 ^c	-2,994 ^c	-,070 ^c	-1,476 ^c	-2,755 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,068	,000	,000	,003	,944	,140	,006
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.13. Variation de la motivation en fonction du niveau de MEIN initiale (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.13.1. Variation pour une MEIN<11

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	12 ^a	15,04	180,50
	Rangs positifs	14 ^b	12,18	170,50
	Ex aequo	8 ^c		
	Total	34		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	7 ^d	14,71	103,00
	Rangs positifs	22 ^e	15,09	332,00
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	34		

MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	7 ^e	11,36	79,50
	Rangs positifs	26 ^b	18,52	481,50
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	34		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	14 ^j	16,14	226,00
	Rangs positifs	16 ^k	14,94	239,00
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	34		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	20 ^m	12,73	254,50
	Rangs positifs	7 ⁿ	17,64	123,50
	Ex aequo	7 ^o		
	Total	34		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	17 ^p	17,21	292,50
	Rangs positifs	13 ^q	13,27	172,50
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	34		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	17 ^s	12,94	220,00
	Rangs positifs	8 ^t	13,13	105,00
	Ex aequo	9 ^u		
	Total	34		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,128 ^b	-2,496 ^c	-3,609 ^c	-,135 ^c	-1,588 ^b	-1,241 ^b	-1,559 ^b
Sig. asymptotique (bilatérale)	,898	,013	,000	,893	,112	,214	,119
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.13.2. Variation pour une MEIN € [11 ; 13]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	20 ^a	22,33	446,50
	Rangs positifs	29 ^b	26,84	778,50
	Ex aequo	15 ^c		
	Total	64		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	28 ^d	29,29	820,00
	Rangs positifs	22 ^e	20,68	455,00
	Ex aequo	14 ^f		
	Total	64		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	32 ^g	29,63	948,00
	Rangs positifs	22 ^h	24,41	537,00
	Ex aequo	10 ⁱ		
	Total	64		

MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	27 ^j	28,31	764,50
	Rangs positifs	21 ^k	19,60	411,50
	Ex aequo	16 ^l		
	Total	64		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	28 ^m	22,18	621,00
	Rangs positifs	18 ⁿ	25,56	460,00
	Ex aequo	18 ^o		
	Total	64		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	29 ^p	26,21	760,00
	Rangs positifs	21 ^q	24,52	515,00
	Ex aequo	14 ^r		
	Total	64		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	34 ^s	24,22	823,50
	Rangs positifs	13 ^t	23,42	304,50
	Ex aequo	17 ^u		
	Total	64		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,663 ^b	-1,781 ^c	-1,780 ^c	-1,828 ^c	-,889 ^c	-1,194 ^c	-2,777 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,096	,075	,075	,068	,374	,233	,005
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.13.3. Variation pour une MEIN ∈]13 ; 15]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	8 ^a	12,38	99,00
	Rangs positifs	16 ^b	12,56	201,00
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	33		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	18 ^d	15,42	277,50
	Rangs positifs	10 ^e	12,85	128,50
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	33		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	23 ^g	18,61	428,00
	Rangs positifs	8 ^h	8,50	68,00
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	33		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	14 ^j	13,61	190,50
	Rangs positifs	9 ^k	9,50	85,50
	Ex aequo	10 ^l		
	Total	33		

MISTbis - MIST	Rangs négatifs	17 ^m	11,35	193,00
	Rangs positifs	7 ⁿ	15,29	107,00
	Ex aequo	9 ^o		
	Total	33		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	16 ^p	12,13	194,00
	Rangs positifs	8 ^q	13,25	106,00
	Ex aequo	9 ^r		
	Total	33		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	21 ^s	14,71	309,00
	Rangs positifs	6 ^t	11,50	69,00
	Ex aequo	6 ^u		
	Total	33		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,465 ^b	-1,716 ^c	-3,550 ^c	-1,605 ^c	-1,236 ^c	-1,279 ^c	-2,919 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,143	,086	,000	,108	,216	,201	,004
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.13.4. Variation pour une MEIN > 15

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	10 ^a	11,05	110,50
	Rangs positifs	15 ^b	14,30	214,50
	Ex aequo	7 ^c		
	Total	32		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	16 ^d	11,94	191,00
	Rangs positifs	5 ^e	8,00	40,00
	Ex aequo	11 ^f		
	Total	32		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	26 ^g	16,21	421,50
	Rangs positifs	3 ^h	4,50	13,50
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	32		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	12 ^j	13,79	165,50
	Rangs positifs	11 ^k	10,05	110,50
	Ex aequo	9 ^l		
	Total	32		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	16 ^m	13,91	222,50
	Rangs positifs	8 ⁿ	9,69	77,50
	Ex aequo	8 ^o		
	Total	32		

MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	16 ^p	14,69	235,00
	Rangs positifs	8 ^q	8,13	65,00
	Ex aequo	8 ^r		
	Total	32		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	14 ^s	13,57	190,00
	Rangs positifs	10 ^t	11,00	110,00
	Ex aequo	8 ^u		
	Total	32		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,416 ^b	-2,642 ^c	-4,419 ^c	-,846 ^c	-2,084 ^c	-2,478 ^c	-1,163 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,157	,008	,000	,398	,037	,013	,245
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.14. Variation de la motivation en fonction du niveau de MERE initiale (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.14.1. Variation pour une MERE <7

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	11 ^a	16,41	180,50
	Rangs positifs	18 ^b	14,14	254,50
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	38		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	8 ^d	15,50	124,00
	Rangs positifs	26 ^e	18,12	471,00
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	38		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	17 ^g	14,74	250,50
	Rangs positifs	17 ^h	20,26	344,50
	Ex aequo	4 ⁱ		
	Total	38		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	19 ^j	15,66	297,50
	Rangs positifs	12 ^k	16,54	198,50
	Ex aequo	7 ^l		
	Total	38		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	19 ^m	12,87	244,50
	Rangs positifs	8 ⁿ	16,69	133,50
	Ex aequo	11 ^o		
	Total	38		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	15 ^p	16,87	253,00

	Rangs positifs	18 ^a	17,11	308,00
	Ex aequo	5 ^c		
	Total	38		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	20 ^s	16,58	331,50
	Rangs positifs	11 ^t	14,95	164,50
	Ex aequo	7 ^u		
	Total	38		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,805 ^b	-2,983 ^b	-,806 ^b	-,974 ^c	-1,347 ^c	-,495 ^b	-1,652 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,421	,003	,420	,330	,178	,621	,098
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.14.2. Variation pour une MERE ∈ [7 ; 8]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	24 ^a	26,56	637,50
	Rangs positifs	30 ^b	28,25	847,50
	Ex aequo	10 ^c		
	Total	64		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	22 ^d	26,18	576,00
	Rangs positifs	26 ^e	23,08	600,00
	Ex aequo	16 ^f		
	Total	64		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	27 ^e	31,85	860,00
	Rangs positifs	30 ^h	26,43	793,00
	Ex aequo	7 ⁱ		
	Total	64		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	26 ^j	31,37	815,50
	Rangs positifs	25 ^k	20,42	510,50
	Ex aequo	13 ^l		
	Total	64		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	31 ^m	22,52	698,00
	Rangs positifs	16 ⁿ	26,88	430,00
	Ex aequo	17 ^o		
	Total	64		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	35 ^p	30,44	1065,50
	Rangs positifs	18 ^q	20,31	365,50
	Ex aequo	11 ^r		
	Total	64		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	37 ^s	25,04	926,50

	Rangs positifs	11 ¹	22,68	249,50
	Ex aequo	16 ^u		
	Total	64		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				
s. MICObis < MICO				
t. MICObis > MICO				
u. MICObis = MICO				

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,912 ^b	-,125 ^b	-,268 ^c	-1,443 ^c	-1,429 ^c	-3,130 ^c	-3,503 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,362	,901	,789	,149	,153	,002	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.14.3. Variation pour une MERE ∈]8 ; 9]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	7 ^a	7,93	55,50
	Rangs positifs	13 ^b	11,88	154,50
	Ex aequo	9 ^c		
	Total	29		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	16 ^d	14,19	227,00
	Rangs positifs	7 ^e	7,00	49,00
	Ex aequo	6 ^f		
	Total	29		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	22 ^g	15,05	331,00
	Rangs positifs	4 ^h	5,00	20,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	29		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	11 ^j	13,91	153,00
	Rangs positifs	13 ^k	11,31	147,00
	Ex aequo	5 ^l		
	Total	29		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	15 ^m	13,60	204,00
	Rangs positifs	10 ⁿ	12,10	121,00
	Ex aequo	4 ^o		
	Total	29		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	14 ^p	10,04	140,50
	Rangs positifs	5 ^q	9,90	49,50
	Ex aequo	10 ^r		
	Total	29		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	13 ^s	11,77	153,00
	Rangs positifs	9 ^t	11,11	100,00
	Ex aequo	7 ^u		
	Total	29		
a. AMOTbis < AMOT				

b. AMOTbis > AMOT
c. AMOTbis = AMOT
d. MEREbis < MERE
e. MEREbis > MERE
f. MEREbis = MERE
g. MEINbis < MEIN
h. MEINbis > MEIN
i. MEINbis = MEIN
j. MEIDbis < MEID
k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,864 ^b	-2,768 ^c	-3,972 ^c	-,087 ^c	-1,124 ^c	-1,874 ^c	-,873 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,062	,006	,000	,931	,261	,061	,383
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.14.4. Variation pour une MERE >9

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	8 ^a	10,06	80,50
	Rangs positifs	13 ^b	11,58	150,50
	Ex aequo	11 ^c		
	Total	32		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	23 ^d	12,00	276,00
	Rangs positifs	0 ^e	,00	,00
	Ex aequo	9 ^f		
	Total	32		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	22 ^g	18,27	402,00
	Rangs positifs	8 ^h	7,88	63,00
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	32		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	11 ^j	11,50	126,50
	Rangs positifs	7 ^k	6,36	44,50
	Ex aequo	14 ^l		
	Total	32		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	16 ^m	11,38	182,00
	Rangs positifs	6 ⁿ	11,83	71,00
	Ex aequo	10 ^o		
	Total	32		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	14 ^p	13,32	186,50
	Rangs positifs	9 ^q	9,94	89,50
	Ex aequo	9 ^r		
	Total	32		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	16 ^s	12,19	195,00
	Rangs positifs	6 ^t	9,67	58,00
	Ex aequo	10 ^u		
	Total	32		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				

f. MEREbis = MERE
g. MEINbis < MEIN
h. MEINbis > MEIN
i. MEINbis = MEIN
j. MEIDbis < MEID
k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,227 ^b	-4,233 ^c	-3,501 ^c	-1,793 ^c	-1,819 ^c	-1,493 ^c	-2,264 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,220	,000	,000	,073	,069	,135	,024
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.15. Variation de la motivation en fonction du niveau d'AMOT initiale (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.15.1. Variation pour une AMOT <5

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	0 ^a	,00	,00
	Rangs positifs	14 ^b	7,50	105,00
	Ex aequo	10 ^c		
	Total	24		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	11 ^d	10,23	112,50
	Rangs positifs	7 ^e	8,36	58,50
	Ex aequo	6 ^f		
	Total	24		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	18 ^g	14,81	266,50
	Rangs positifs	6 ^h	5,58	33,50
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	24		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	10 ^j	10,00	100,00
	Rangs positifs	7 ^k	7,57	53,00
	Ex aequo	7 ^l		
	Total	24		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	13 ^m	9,23	120,00
	Rangs positifs	8 ⁿ	13,88	111,00
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	24		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	9 ^p	10,06	90,50
	Rangs positifs	9 ^q	8,94	80,50
	Ex aequo	6 ^r		
	Total	24		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	11 ^s	10,23	112,50
	Rangs positifs	7 ^t	8,36	58,50
	Ex aequo	6 ^u		
	Total	24		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				

g. MEINbis < MEIN
h. MEINbis > MEIN
i. MEINbis = MEIN
j. MEIDbis < MEID
k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-3,316 ^b	-1,190 ^c	-3,348 ^c	-1,120 ^c	-,157 ^c	-,220 ^c	-1,188 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,001	,234	,001	,263	,875	,826	,235
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.15.2. Variation pour une AMOT ∈ [5 ; 8]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	15 ^a	20,30	304,50
	Rangs positifs	37 ^b	29,01	1073,50
	Ex aequo	14 ^c		
	Total	66		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	34 ^d	29,16	991,50
	Rangs positifs	18 ^e	21,47	386,50
	Ex aequo	14 ^f		
	Total	66		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	42 ^g	31,11	1306,50
	Rangs positifs	16 ^h	25,28	404,50
	Ex aequo	8 ⁱ		
	Total	66		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	25 ^j	30,48	762,00
	Rangs positifs	23 ^k	18,00	414,00
	Ex aequo	18 ^l		
	Total	66		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	32 ^m	27,86	891,50
	Rangs positifs	19 ⁿ	22,87	434,50
	Ex aequo	15 ^o		
	Total	66		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	34 ^p	29,28	995,50
	Rangs positifs	18 ^q	21,25	382,50
	Ex aequo	14 ^r		
	Total	66		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	32 ^s	23,78	761,00
	Rangs positifs	14 ^t	22,86	320,00
	Ex aequo	20 ^u		
	Total	66		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				

k. MEIDbis > MEID
l. MEIDbis = MEID
m. MISTbis < MIST
n. MISTbis > MIST
o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-3,539 ^b	-2,782 ^c	-3,502 ^c	-1,798 ^c	-2,158 ^c	-2,819 ^c	-2,457 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,005	,000	,072	,031	,005	,014
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.15.3. Variation pour une AMOT ∈]8 ; 11]

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	20 ^a	15,83	316,50
	Rangs positifs	12 ^b	17,63	211,50
	Ex aequo	13 ^c		
	Total	45		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	16 ^d	18,69	299,00
	Rangs positifs	18 ^e	16,44	296,00
	Ex aequo	11 ^f		
	Total	45		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	18 ^g	21,56	388,00
	Rangs positifs	21 ^h	18,67	392,00
	Ex aequo	6 ⁱ		
	Total	45		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	17 ^j	17,88	304,00
	Rangs positifs	17 ^k	17,12	291,00
	Ex aequo	11 ^l		
	Total	45		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	23 ^m	14,04	323,00
	Rangs positifs	6 ⁿ	18,67	112,00
	Ex aequo	16 ^o		
	Total	45		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	22 ^p	17,30	380,50
	Rangs positifs	13 ^q	19,19	249,50
	Ex aequo	10 ^r		
	Total	45		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	22 ^s	19,05	419,00
	Rangs positifs	14 ^t	17,64	247,00
	Ex aequo	9 ^u		
	Total	45		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				

o. MISTbis = MIST
p. MIACbis < MIAC
q. MIACbis > MIAC
r. MIACbis = MIAC
s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-,989 ^b	-,026 ^b	-,028 ^c	-,112 ^b	-2,311 ^b	-1,087 ^b	-1,362 ^b
Sig. asymptotique (bilatérale)	,323	,979	,978	,911	,021	,277	,173
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.15.4. Variation pour une AMOT >11

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
AMOTbis - AMOT	Rangs négatifs	15 ^a	15,83	237,50
	Rangs positifs	11 ^b	10,32	113,50
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	28		
MEREbis - MERE	Rangs négatifs	8 ^d	14,13	113,00
	Rangs positifs	16 ^e	11,69	187,00
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	28		
MEINbis - MEIN	Rangs négatifs	10 ^g	12,50	125,00
	Rangs positifs	16 ^h	14,13	226,00
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	28		
MEIDbis - MEID	Rangs négatifs	15 ^j	14,23	213,50
	Rangs positifs	10 ^k	11,15	111,50
	Ex aequo	3 ^l		
	Total	28		
MISTbis - MIST	Rangs négatifs	13 ^m	10,00	130,00
	Rangs positifs	7 ⁿ	11,43	80,00
	Ex aequo	8 ^o		
	Total	28		
MIACbis - MIAC	Rangs négatifs	13 ^p	13,38	174,00
	Rangs positifs	10 ^q	10,20	102,00
	Ex aequo	5 ^r		
	Total	28		
MICObis - MICO	Rangs négatifs	21 ^s	12,67	266,00
	Rangs positifs	2 ^t	5,00	10,00
	Ex aequo	5 ^u		
	Total	28		
a. AMOTbis < AMOT				
b. AMOTbis > AMOT				
c. AMOTbis = AMOT				
d. MEREbis < MERE				
e. MEREbis > MERE				
f. MEREbis = MERE				
g. MEINbis < MEIN				
h. MEINbis > MEIN				
i. MEINbis = MEIN				
j. MEIDbis < MEID				
k. MEIDbis > MEID				
l. MEIDbis = MEID				
m. MISTbis < MIST				
n. MISTbis > MIST				
o. MISTbis = MIST				
p. MIACbis < MIAC				
q. MIACbis > MIAC				
r. MIACbis = MIAC				

s. MICObis < MICO
t. MICObis > MICO
u. MICObis = MICO

Tests statistiques ^a							
	AMOTbis - AMOT	MEREbis - MERE	MEINbis - MEIN	MEIDbis - MEID	MISTbis - MIST	MIACbis - MIAC	MICObis - MICO
Z	-1,587 ^b	-1,066 ^c	-1,287 ^c	-1,378 ^b	-,939 ^b	-1,103 ^b	-3,930 ^b
Sig. asymptotique (bilatérale)	,112	,286	,198	,168	,348	,270	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

Seconde partie

Annexes relatives à la phase expérimentale

Chapitre 1. Annexes relatives la médiatisation des ressources numériques et aux règles de fonctionnement des éléments ludiques

1. Médiatisation des ressources numériques

Séance -1 (facultatif)

Activité introductive
« Le tour de la piscine »

M. Rousseau vend un modèle de piscines rectangulaires dont la longueur mesure 3m de plus que la largeur.
Des margelles carrées de 1m de côté recouvrent les bords du bassin.
Plusieurs clients ont passé commande auprès de M. Rousseau.
Celui-ci doit maintenant acheter les margelles à son fournisseur.
Combien de margelles au total Mr Rousseau doit-il commander auprès de son fournisseur ?



Don de commande	Largeur de piscine (en m)	Nombre de dalles à commander
Client 1	6	26
Client 2	8	
Client 3	12	
Client 4	4	
Client 5	5	
Client 6	8	
Client 7	7	
Client 8	18	
Client 9	3	
Client 10	9	
Client 11	10	
Client 12	8	
Client 13	5	
Client 14	12	
Client 15	6	
Client 16	16	
Client 17	14	
	Total	

Le but de cette activité est de faire prendre conscience aux élèves de la nécessité d'écrire et de calculer rapidement un « algorithme » commun avec des valeurs de départ différentes.

Il est possible de ne pas faire cette activité, et de « gagner » une séance en commençant avec le tour de magie.

Séance 0

Prise en main de la tablette, Consensus, explication globale de l'expérimentation

Questionnaire

Devoir maison pour préparer séance 0 : tour de magie

« Pense à un nombre et je te devine tes pensées !
Ajoute 3. Multiplie par 5. Retranche 8. Multiplie par 2. Et retranche 14.
Donne-moi le résultat et je devine le nombre de départ. »

L'enseignant fait plusieurs démonstrations du tour de magie et demande d'être aux idées de chercher la méthode pour la prochaine fois.

Séance 1

Correction et bilan du devoir maison : tour de magie.

Si personne n'a trouvé la méthode, l'enseignant lance la réflexion sur la problématique :

« Comment écrire le tour de magie sans prendre de valeur fixe au départ. »

Par exemple, on vérifie ce qui se passe avec différentes valeurs, puis on fait deviner une relation entre nombre de départ et nombre d'arrivée (ou l'inverse...)

Ensuite, on pose la question de la démonstration de ce résultat : Si c'est vrai pour les quelques valeurs, est-ce vrai pour n'importe quelle valeur, et pourquoi ?

D'où la nécessité de ne pas donner de valeur au nombre de départ, mais un nom, le plus court possible et le plus facilement écrit à l'identique.

Si une méthode est proposée, poser la question de la démonstration de ce résultat.

On peut très bien garder la démonstration pour plus tard, quand les techniques seront maîtrisées.

La trace écrite sera alors à adapter.

L POURQUOI ?

Différents essais amènent à conjecturer que, quel que soit le nombre de départ, on obtient ce nombre de départ multiplié par 10. Il suffit donc au « magicien » de diviser par 10 le résultat final.

Une solution pour démontrer cette conjecture serait de vérifier méthodiquement avec chacun des nombres à notre disposition. Or il y en a une infinité.

Il nous faut donc un autre moyen.

En appelant x le nombre choisi, je ne lui donne pas de valeur, mais un nom que je pourrai utiliser pour exprimer la suite du programme de calcul.

Pense à un nombre	→	x		
Ajoute 3	→	$x + 3$		
Multiplie par 5	→	$5 * (x + 3)$	$= 5 * x + 5 * 3$	$= 5x + 15$
Retranche 8	→	$5x + 15 - 8$	$= 5x + 7$	
Multiplie par 2	→	$2 * (5x + 7)$	$= 2 * 5x + 2 * 7$	$= 10x + 14$
Retranche 14	→	$10x + 14 - 14$	$= 10x$	

Nous venons donc de montrer un résultat valable pour une infinité de cas : quel que soit le nombre x choisi : on obtient toujours ce nombre choisi multiplié par 10.

Leçon 1 : Découverte de la variable

Exercice 1

Q. 1 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Calcule son double

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler t le nombre de départ.

Choix :

- $t + 2$
- $t * 2$
- $t * t$

Q. 2 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Ajoute-lui 3

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler b le nombre de départ.

Choix :

- $b + 3$
- $b * 3$
- $b * b * b$

Q. 3 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Retranche-lui 2

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler c le nombre de départ.

Choix :

- $c - 2$
- $c + 2$
- $c + 2$

Q. 4 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Multiplie-le par -3

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler n le nombre de départ.

Choix :

- $n * (-3)$
- $n * 3$
- $n - 3$

Q. 5 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Multiplie-le par lui-même

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler x le nombre de départ.

Choix :

- $x * x$
- $x + x$
- $x * 2$

Exercice 2

Q. 1 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Ajoute-lui 2
- Multiplie le résultat par 3

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler b le nombre de départ.

Choix :

- $(b + 2) * 3$
- $b + 2 * 3$
- $b * 3 + 2$

Q. 2 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Multiplie-le par 3
- Ajoute 2 au résultat

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler t le nombre de départ.

Choix :

- $t * 3 + 2$
- $t * 2 + 3$
- $t * (3 + 2)$

Q. 3 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Retranche-le à 4
- Multiplie le résultat par 4

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler d le nombre de départ.

Choix :

- $(4 - d) * 4$
- $d * 4 - 4$
- $(d - 4) * 4$

Q. 4 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Ajoute-lui 7
- Multiplie-le par -3

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler à le nombre de départ

Choix :

- $(k + 7) * (-3)$
- $(k + 7) * 3$
- $(k - 7) * (-3)$

Q. 5 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Multiplie-le par -2
- Soustrais 1 au résultat

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler à le nombre de départ

Choix :

- $a * (-2) - 1$
- $a * ((-2) - 1)$
- $1 - a * (-2)$

Exercice 3

Q. 1 :

Voici une expression : $n + 2$

A quel programme de calcul correspond-elle ?

Choisis un nombre

Q. 2 :

Voici une expression : $3 - a$

A quel programme de calcul correspond-elle ?

Choisis un nombre

Q. 3 :

Voici une expression : $c * 4$

A quel programme de calcul correspond-elle ?

Choisis un nombre

Q. 4 :

Voici une expression : $c * (-7)$

A quel programme de calcul correspond-elle ?

Choisis un nombre

Q. 5 :

Voici une expression : $n + 2$

A quel programme de calcul correspond-elle ?

Choisis un nombre

Exercice 4

Q. 1 :

Voici une expression : $(j + 4) * 5$

A quel programme de calcul correspond-elle ?

Choisis un nombre

Q. 2 :

Voici une expression : $j * 5 + 4$

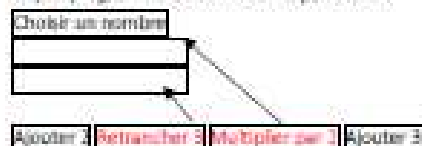
A quel programme de calcul correspond-elle ?

Choisis un nombre

Q. 3 :

Voici une expression : $p \times 2 - 3$

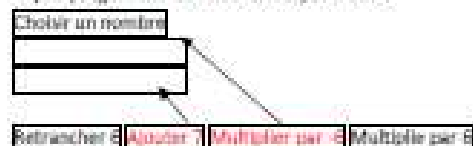
A quel programme de calcul correspond-elle ?



Q. 4 :

Voici une expression : $a \times (-6) + 7$

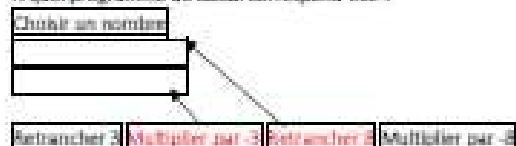
A quel programme de calcul correspond-elle ?



Q. 5 :

Voici une expression : $(h - 8) \times (-3)$

A quel programme de calcul correspond-elle ?



Bonus

Q. 1 :

Voici un programme de calcul

- Choisir un nombre
- Ajouter-lui 2
- Multiplier le résultat par 3
- Soustraire 5 au résultat

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler le nombre de départ.

Choix :

- $(x + 2) \times 3 - 5$
- $x + 2 \times 3 - 5$
- $x \times 3 + 2 - 5$

Q. 2 :

Voici un programme de calcul

- Choisir un nombre
- Retranche-lui 5
- Multiplier-le par 3
- Ajoute 2 au résultat

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler w le nombre de départ.

Choix :

- $(w - 5) \times 3 + 2$
- $w - 5 \times 3 + 2$
- $w - 5 \times (3 + 2)$

Q. 3 :

Voici un programme de calcul

- Choisir un nombre
- Calcule son double
- Retranche-lui 4
- Multiplier le résultat par 4

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler n le nombre de départ.

Choix :

- $(n \times 2 - 4) \times 4$
- $n \times 2 - 4 \times 4$
- $(n - 4) \times 2 \times 4$

Q. 4 :

Voici un programme de calcul

- Choisir un nombre
- Retranche-le de 7
- Multiplier-le par -3
- Soustraire 2

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler k le nombre de départ.

Choix :

- $(7 - k) \times (-3) - 2$
- $(k - 7) \times (-3)$
- $(7 - k) \times 3 - 2$

Q. 5 :

Voici un programme de calcul

- Choisir un nombre
- Multiplier-le par -2
- Soustraire 3 au résultat
- Ajoute 4 au résultat

Sélectionne l'expression qui correspond à ce programme en choisissant d'appeler a le nombre de départ.

Choix :

- $a \times (-2) - 3 + 4$
- $a \times (3 - 2) - 3 + 4$
- $3 - a \times (-2) + 4$

Séance 2

Rappel du contenu de la séance précédente : Nous avons vu que l'intérêt des variables est de pouvoir faire rapidement plusieurs calculs similaires et de pouvoir démontrer, pour une infinité de cas qu'on ne peut pas tester un par un.

II. VOCABULAIRE ET CONVENTIONS D'ECRITURE

On n'écrit pas les signes " lorsqu'ils sont placés avant une parenthèse, ou avant une lettre.

Exemples :

$2 \cdot (5 - x)$	s'écrit	$2(5 - x)$
$(3 + x) \cdot (x - 5)$	s'écrit	$(3 + x)(x - 5)$
$2 \cdot x$	s'écrit	$2x$

L'opération "soustraction" n'existe pas au sens mathématique. Une soustraction n'est que l'addition de l'opposé. Soustraire 2 c'est ajouter (-2).

Ainsi, le signe "-" n'est pas une opération, mais le fait de prendre l'opposé, et on devrait écrire $4x + (-5)$ au lieu de $4x - 5$.

Par souci d'économie, on ne le fait pas.

Leçon 2 : Simplification de produits

Exercice 1 : x désigne un nombre quelconque. Simplifie l'écriture des produits :

Q. 1 :

$$2 \cdot 5x = 10x$$

Q. 2 :

$$2x \cdot 7 = 14x$$

Q. 3 :

$$6 \cdot 5x = 30x$$

Q. 4 :

$$x \cdot x = x^2$$

Q. 5 :

$$5x \cdot x = 5x^2$$

Q. 6 :

$$x \cdot 7x = 7x^2$$

Q. 7 :

$$5x \cdot 2x = 10x^2$$

Q. 8 :

$$10x \cdot 8x = 80x^2$$

Q. 9 :

$$x \cdot 2 \cdot x \cdot 6 = 12x^2$$

Q. 10 :

$$7 \cdot x \cdot x \cdot 6 = 42x^2$$

Exercice 2

Q. 1 :

$$-2 \cdot 5x = -10x$$

Q. 2 :

$$2x \cdot (-7) = -14x$$

Q. 3 :

$$-6 \cdot (-5x) = 30x$$

Q. 4 :

$$x \cdot (-x) = -x^2$$

Q. 5 :

$$-5x \cdot (-x) = 5x^2$$

Q. 6 :

$$(-x) \cdot (-7x) = 7x^2$$

Q. 7 :

$$5x \cdot (-2x) = -10x^2$$

Q. 8 :

$$-10x \cdot (-8x) = 80x^2$$

Q. 9 :

$$-x \cdot 2 \cdot x \cdot (-6) = 12x^2$$

Q. 10 :

$$-7 \cdot x \cdot (-x) \cdot (-6) = -42x^2$$

Exercice 3

Q. 1 :

	2	5	7
x	2x	5x	7x
y	2y	5y	7y
z	2z	5z	7z

Q. 2 :

	2	x	y
5	10	5x	5y
z	2z	xz	yz
y	2y	xy	y ²

Q. 3 :

	2x	x	3z
5	10x	5x	15z
9y	18xy	9xy	27yz
10z	20xz	10xz	30z ²

Réponse :

Q. 1 :

	-2x	x	-3z
5	-10x	5x	-15z
-9y	-18xy	-9xy	-27yz
10z	-20xz	10xz	-30z ²

Q. 2 :

	xy	-5x	-8z ²
7	7xy	-35x	-56z ²
-9y	-9xy ²	45xy	72yz ²
-5z	-5x ² y	25z ²	40xz ³

Q. 3 :

	(x + 5)	y + 4	(4 - x)
7	7(x + 5)	7(y + 4)	7(4 - x)
-9y	-9y(x + 5)	-9y(y + 4)	-9y(4 - x)
(x + 5)	(x + 5) ²	(x + 5)(y + 4)	(x + 5)(4 - x)

III. Méthodes et formules

1) Développement - factorisation : définition

On caractérise une expression par la dernière opération réalisée.

Une expression type somme est une expression dans laquelle la dernière opération réalisée est une addition.

Une expression type produit est une expression dans laquelle la dernière opération réalisée est une multiplication.

Exemples :

$5x + 4$ est une expression type

$7(6 - x)$ est une expression type

$8(x - 8) - 23$ est une expression type

$(7 - 4x)(3x + 9)$ est une expression type

$(4 - 7x)(1 + 6x) + (-7x - 3)(x - 2)$ est une expression type
composée de deux expressions type

Développer, c'est transformer une expression type produit en expression type somme.

Factoriser, c'est transformer une expression type somme en expression type produit.

Leçon 3 : Expression-type (Produit/somme)

Exercice 1 Vrai/Faux

Q. 1 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Ajoute-lui 5

L'expression correspondant à ce programme de calcul est une somme. **VRAI**

Q. 2 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Multiplie-le par 4

L'expression correspondant à ce programme de calcul est un produit. **VRAI**

Q. 3 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Retranche-lui 2

L'expression correspondant à ce programme de calcul est une somme. **VRAI**

Exercice 2 Vrai/Faux

Q. 1 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Soustrais-le de 7
- Multiplie-le par -4

L'expression correspondant à ce programme de calcul est un produit. **VRAI**

Q. 2 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Soustrais-lui 6
- Multiplie-le par 7
- Ajoute-lui 2

L'expression correspondant à ce programme de calcul est une somme. **VRAI**

Q. 3 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Calcule son double
- Ajoute-lui -4
- Multiplie-le par 3

L'expression correspondant à ce programme de calcul est une somme. **FAUX**

Q. 4 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Multiplie-le par -3
- Ajoute-lui 5

L'expression correspondant à ce programme de calcul est un produit. **FAUX**

Q. 5 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Soustrais-lui 8
- Multiplie-le par 7

L'expression correspondant à ce programme de calcul est une somme. **FAUX**

Q. 4 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Ajoute-lui -4
- Multiplie-le par 3
- Ajoute-lui 7

L'expression correspondant à ce programme de calcul est un produit. **FAUX**

Q. 5 :

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Soustrais-lui 5
- Multiplie-le par -3
- Ajoute-lui 7
- Multiplie-le par le nombre de départ

L'expression correspondant à ce programme de calcul est un produit. **VRAI**

Exercice 3 Vrai/Faux :

Q. 1 :

Voici une expression :

$$a + 2$$

Cette expression est une somme, **VRAI**

Q. 2 :

Voici une expression :

$$-5t$$

Cette expression est-elle une somme, **FAUX**

Q. 3 :

Voici une expression :

$$6 \cdot t$$

Cette expression est un produit, **FAUX**

Q. 4 :

Voici une expression :

$$4v + 7$$

Cette expression est une somme, **VRAI**

Q. 5 :

Voici une expression :

$$7(4 + v)$$

Cette expression est une somme, **FAUX**

Exercice 4 Vrai/Faux :

Q. 1 :

Voici une expression :

$$-6(5 - y)$$

Cette expression est une somme, **FAUX**

Q. 2 :

Voici une expression :

$$(c + 3)(4 + c)$$

Cette expression est une somme, **FAUX**

Q. 3 :

Voici une expression :

$$c + 3(4 + c)$$

Cette expression est un produit, **FAUX**

Q. 4 :

Voici une expression :

$$g^2$$

Cette expression est un produit, **VRAI**

Q. 5 :

Voici une expression :

$$(5 + s)^2$$

Cette expression est un produit, **VRAI**

Séance 3

Rappel du contenu de la séance précédente : Activité HSP

- Image avec multiple hotspots avec des sommes et des produits rectangles.

- Cahier de trace écrite :

Développer, c'est transformer une expression type produit en expression type somme.

Factoriser, c'est transformer une expression type somme en expression type produit.

2) Distributivité Simple :

Quels que soient les nombres a , b , c , on a :

$$a(b + c) = ab + ac.$$

Que l'on peut écrire :

Exemples :

Développer $A = 5(x + 6)$

Développer $B = 2x(5 - x)$

Factoriser $C = 30 + 3x$

Factoriser $D = 2x - 3x^2$

Leçon 4 : Développements et factorisations faciles

Exercice 1 : Développements simples avec au maximum un signe -

Q.1

Développe puis réduis cette expression : $5(x + 2)$
 $5x + 10$

Q.2

Développe puis réduis cette expression : $9(x - 6)$
 $9x - 54$

Q.3

Développe puis réduis cette expression : $3(6 + x)$
 $3x + 18$

Q.4

Développe puis réduis cette expression : $5(7 - x)$
 $-5x + 35$

Q.5

Développe puis réduis cette expression : $-6(x + 4)$
 $-6x - 24$

Q.6

Développe puis réduis cette expression : $5(3x + 2)$
 $15x + 10$

Q.7

Développe puis réduis cette expression : $3(2x - 7)$
 $6x - 21$

Q.8

Développe puis réduis cette expression : $4(-3x + 7)$
 $-12x + 28$

Q.9

Développe puis réduis cette expression : $x(6 + x)$
 $x^2 + 6x$

Q.10

Développe puis réduis cette expression : $5(3 - 2x)$
 $-10x + 15$

Exercice 2 : Factorisations simples avec au maximum un signe -

Q.1

Factorise cette expression : $5x + 15$
 $5(x + 3)$

Q.2

Factorise cette expression : $3x + 12$
 $3(x + 4)$

Q.3

Factorise cette expression : $2x - 8$
 $2(x - 4)$

Q.4

Factorise cette expression : $-3x + 15$
 $3(5 - x)$

Q.5

Factorise cette expression : $4x + 10$
 $2(2x + 5)$

Q.6

Factorise cette expression : $9 + 6x$
 $3(2x + 3)$

Q.7

Factorise cette expression : $9x - 12$
 $3(3x - 4)$

Q.8

Factorise cette expression : $25 - 10x$
 $5(5 - 2x)$

Q.9

Factorise cette expression : $x^2 + 4x$
 $x(x + 4)$

Q.10

Factorise cette expression : $-2x - 12$
 $-2(x + 6)$

Séance 4

Rappel du contenu de la séance précédente : rappel développement et factorisationidem séance 3.
+ activité HSP : apportement / drag drop

Exercice 3 : Développements et factorisations mélangés avec au maximum un signe -

Q.1

Développe puis réduis cette expression : $8(2x - 3)$
 $16x - 24$

Q.2

Factorise cette expression : $9x + 21$
 $3(3x + 7)$

Q.3

Factorise cette expression : $81 - 9x$
 $9(9 - x)$

Q.4

Développe puis réduis cette expression : $-7(4 + 3x)$
 $-21x - 28$

Q.5

Développe puis réduis cette expression : $-6(3x + 1)$
 $-18x^2 - 6x$

Q.6

Factorise cette expression : $5x + 5$
 $5(x + 1)$

Q.7

Développe puis réduis cette expression : $3x(4x - 5)$
 $12x^2 - 15x$

Q.8

Développe puis réduis cette expression : $6x(1 - 2x)$
 $-12x^2 + 6x$

Q.9

Factorise cette expression : $3x^2 - x$
 $x(3x - 1)$

Q.10

Factorise cette expression : $10x^2 + 6x$
 $2x(5x + 3)$

3) Applications de la distributivité

a) Réduction

La distributivité permet de réduire les expressions.

Réduire une expression, c'est l'écrire avec le moins de signes possibles.

Exemples : Réduire les expressions suivantes :

$$E = 3x + 7x$$

$$F = 5x^2 - 3x + x^2 + 11x$$

$$G = 5x - 3 + 2x^2 + 7x - x^2 + 6$$

Leçon 5 : Réduire sans/avec relatifs

Exercice 1

Q.1

Réduis cette expression : $5x + 7x$

$$12x$$

Q.2

Réduis cette expression : $5x - 7x$

$$-2x$$

Q.3

Réduis cette expression : $2x + 2x$

$$4x$$

Exercice 2

Q.1

Réduis cette expression : $5x^2 + 7x^2$

$$12x^2$$

Q.2

Réduis cette expression : $5x + 3x^2 - 7x$

$$3x^2 - 2x$$

Q.3

Réduis cette expression : $-4x^2 + 6x - 3x^2 - 2x$

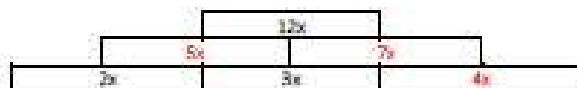
$$-7x^2 + 4x$$

Exercice 3

Complète la pyramide, où chaque cellule est la somme des 2 cellules en dessous, comme sur l'exemple :



Q.1



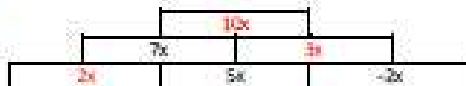
Q.2



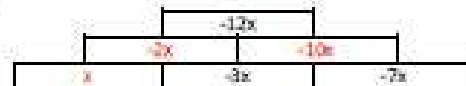
Q.4



Q.3

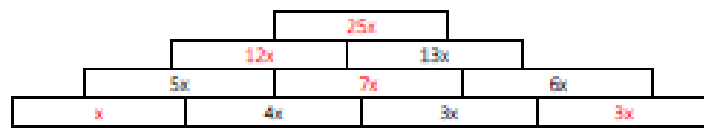


Q.5



Exercice 4

Q.1



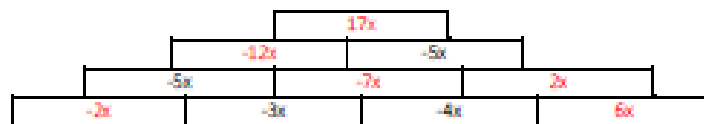
Q.2



Q.3



Q.4



Q.5



Séance 5

Rappel du contenu de la séance précédente : Activité MSP type Memory
Associer une expression et sa forme réduite

b) Suppression de parenthèses

La distributivité permet de supprimer certaines parenthèses.

Il y a deux cas particuliers qui peuvent être vite traités :

Supprimer des parenthèses précédées d'un signe + :

$$H = 2 + (x + 3y)$$

$$H = 2 + 1(x + 3y)$$

$$H = 2 + 1 \cdot x + 1 \cdot 3y$$

$$H = 2 + x + 3y$$

En bref, on peut supprimer les parenthèses précédées d'un signe +

Supprimer des parenthèses précédées d'un signe - :

$$I = 5 - (2x - 3)$$

$$I = 5 + (-1) \cdot (2x - 3)$$

$$I = 5 + (-1) \cdot 2x + (-1) \cdot (-3)$$

$$I = 5 - 2x + 3$$

En bref, on peut supprimer les parenthèses précédées d'un signe "-" en changeant les signes des termes dans les parenthèses.

Exemples :

Développer les expressions suivantes :

$$J = 5x + (x^2 - 3x)$$

$$K = 9 - (-7 + x)$$

Leçon 6 : Suppression de parenthèses

Exercice 1 : Simplifie les expressions suivantes

Q.1

$$+(x + 5) : x + 5$$

Q.2

$$-(x + 5) : -x - 5$$

Q.3

$$+(x - 5) : x - 5$$

Exercice 2 : Simplifie les expressions suivantes

Q.1

$$-(7 + x) : -7 - x$$

Q.2

$$+(7 - x) : 7 - x$$

Q.3

$$-(7 - x) : -7 + x$$

Q.4

$$-(x - 5) : -x + 5$$

Q.5

$$+(7 + x) : 7 + x$$

Q.4

$$-(3 + y + z) : -3 - y - z$$

Q.5

$$-(3 - y + z) : -3 + y - z$$

Exercice 3 : Simplifie complètement les expressions suivantes. Pense à utiliser un brouillon

Q.1

$$(x + 4)(x + 3) : 2x + 7$$

Q.2

$$(x + 4) - (x + 3) : 1$$

Q.3

$$-(x + 4) + (x + 3) : -1$$

Q.4

$$-(x + 4) - (x + 3) : -2x - 7$$

Q.5

$$(x + 4) + (x - 3) : 2x + 7$$

Exercice 4 : Simplifie complètement les expressions suivantes. Pense à utiliser un brouillon

Q.1

$$(x + 4) - (x - 3) : -1$$

Q.2

$$-(x + 4) + (x - 3) : 1$$

Q.3

$$-(x + 4) - (x - 3) : -2x + 7$$

Q.4

$$(3x + 5y - 3) - (x + y + 5) : 2x + 4y - 8$$

Q.5

$$-(3x + 5y - 3) - (x + y + 5) : -4x - 6y - 2$$

Bonus : Pour aller plus loin... Simplifie complètement les expressions suivantes. Pense à utiliser un brouillon

Q.1

$$7(x + 4) + (x + 3) : 8x + 31$$

Q.2

$$5(x - 4) - (x + 3) : 4x - 23$$

Q.3

$$-(x + 4) + 9(x + 3) : 8x + 23$$

Q.4

$$13 - (x + 4) - (x + 3) : -2x + 6$$

Q.5

$$-(x - 4 + x^2) + (x - 3 - x^2) : -2x + 7$$

Séance 6

Rappel du contenu de la séance précédente : activité distributive simple - simplification de produits

c) Double distributivité

Quels que soient les nombres a , b , c , et d , on a :

$$(a + b)(c + d) = ac + ad + bc + bd$$

Que l'on peut écrire :

Exemples :

Développer puis réduire $L = (3x + 2)(5 - x)$

Développer puis réduire $M = (2x - 1)(5 - 3x)$

Développer puis réduire $N = (3x - 2)(-5 + 3x) + 3(6 - 2x)$

Développer puis réduire $O = (4x + 1)(x - 3) - (3x + 2)(3 - 2x)$

Leçon 7 : Distributivité Double

Exercice 1 : Développe et simplifie les expressions suivantes (maximum un signe -) :

Q.1

$$(x + 3)(x + 5) = x^2 + 8x + 15$$

Q.2

$$(x + 7)(x + 10) = x^2 + 17x + 70$$

Q.3

$$(x + 4)(5 + x) = x^2 + 9x + 20$$

Q.4

$$(8 + x)(3 + x) = x^2 + 11x + 24$$

Q.5

$$(2x + 5)(x + 10) = 2x^2 + 25x + 50$$

Q.6

$$(x + 3)(x - 5) = x^2 - 2x - 15$$

Q.7

$$(x - 7)(x + 10) = x^2 + 3x - 70$$

Q.8

$$(x + 4)(5 - x) = -x^2 + 9x + 20$$

Q.9

$$(8 - x)(3 + x) = -x^2 + 5x + 24$$

Q.10

$$(2x + 5)(x - 10) = 2x^2 - 15x - 50$$

Exercice 2 : Développe et simplifie les expressions suivantes (maximum un signe -) :

Q.1

$$(2x + 3)(3x + 5) = 6x^2 + 19x + 15$$

Q.2

$$(4x + 7)(5x + 10) = 20x^2 + 75x + 70$$

Q.3

$$(10x + 4)(5 + 6x) = 60x^2 + 74x + 20$$

Q.4

$$(8 + 3x)(3 + 5x) = 15x^2 + 49x + 24$$

Q.5

$$(2x + 5)(9x + 10) = 18x^2 + 65x + 50$$

Q.6

$$(2x + 3)(3x - 5) = 6x^2 - x - 15$$

Q.7

$$(4x - 7)(5x + 10) = 20x^2 + 5x - 70$$

Q.8

$$(10x + 4)(5 - 6x) = -60x^2 + 26x + 20$$

Q.9

$$(8 - 3x)(3 + 5x) = -15x^2 + 31x + 24$$

Q.10

$$(2x + 5)(9x - 10) = 18x^2 + 35x - 50$$

Séance 7

Rappel du contenu de la séance précédente : distributivité simple et double mélangés faciles avec signe -

Exercice 3 : Développe et simplifie les expressions suivantes (maximum deux signes -) :

Q.1

$$(x - 3)(x - 5) = x^2 - 8x + 15$$

Q.2

$$(x - 7)(x - 10) = x^2 - 17x + 70$$

Q.3

$$(x - 4)(5 - x) = x^2 - 9x + 20$$

Q.4

$$(8 - x)(3 - x) = x^2 - 11x + 24$$

Q.5

$$(2x - 5)(x - 10) = 2x^2 - 25x + 50$$

Q.6

$$(-x + 3)(x - 5) = -x^2 + 8x - 15$$

Q.7

$$(-x - 7)(x + 10) = -x^2 - 17x - 70$$

Q.8

$$(-x + 4)(5 - x) = x^2 - 9x + 20$$

Q.9

$$(8 - x)(-3 + x) = -x^2 + 11x - 24$$

Q.10

$$(-2x + 5)(x - 10) = 2x^2 + 25x - 50$$

Exercice 4 : Développe et simplifie les expressions suivantes (maximum deux signes -) :

Q.1

$$(2x - 3)(3x - 5) = 6x^2 - 19x + 15$$

Q.2

$$(4x - 7)(5x - 10) = 20x^2 - 75x + 70$$

Q.3

$$(10x - 4)(5 - 6x) = -60x^2 + 74x + 20$$

Q.4

$$(8 - 3x)(3 - 5x) = 15x^2 - 49x + 24$$

Q.5

$$(2x - 5)(9x - 10) = 18x^2 - 65x + 50$$

Q.6

$$(2x + 3)(-3x - 5) = -6x^2 - 19x - 15$$

Q.7

$$(-4x - 7)(5x + 10) = -20x^2 - 75x - 70$$

Q.8

$$(-10x + 4)(5 - 6x) = 60x^2 - 74x + 20$$

Q.9

$$(8 - 3x)(-3 + 5x) = -15x^2 + 49x - 24$$

Q.10

$$(-2x + 5)(9x - 10) = -18x^2 + 65x - 50$$

Exercice 5 : Développe et simplifie les expressions suivantes (maximum trois signes -) :

Q.1

$$(-x - 3)(x - 5) = -x^2 + 2x + 15$$

Q.2

$$(x - 7)(-x - 10) = -x^2 + 3x + 70$$

Q.3

$$(-x - 4)(5 - x) = -x^2 + x + 20$$

Q.4

$$(8 - x)(-3 - x) = x^2 - 5x - 24$$

Q.5

$$(2x - 5)(x - 10) = 2x^2 - 55x + 50$$

Exercice 6 : Développe et simplifie les expressions suivantes (maximum trois signes -) :

Q.1

$$(-2x - 3)(3x - 5) = -6x^2 + x + 15$$

Q.2

$$(-4x - 7)(5x - 10) = -20x^2 + 5x + 70$$

Q.3

$$(-10x - 4)(5 - 6x) = 60x^2 - 26x - 20$$

Q.4

$$(-8 - 3x)(3 - 5x) = 15x^2 + 31x - 24$$

Q.5

$$(-2x - 5)(9x - 10) = -18x^2 - 25x + 50$$

Q.6

$$(-x + 2)(-x - 5) = x^2 + 2x - 10$$

Q.7

$$(-x - 7)(-x + 10) = x^2 - 3x - 70$$

Q.8

$$(-x + 4)(5 - x) = x^2 + x - 20$$

Q.9

$$(8 - x)(-3 - x) = x^2 - 5x - 24$$

Q.10

$$(-2x + 5)(-x - 10) = 2x^2 + 15x - 50$$

Q.6

$$(2x - 3)(-3x - 5) = -6x^2 - x + 15$$

Q.7

$$(-4x - 7)(-5x + 10) = -20x^2 - 75x + 70$$

Q.8

$$(-10x + 4)(-5 - 6x) = 60x^2 + 26x - 20$$

Q.9

$$(-8 - 3x)(-3 + 5x) = -15x^2 - 31x + 24$$

Q.10

$$(-2x + 5)(-9x - 10) = 18x^2 - 35x - 50$$

Bonus : Pour aller plus loin... Développe et simplifie les expressions suivantes :

Q.1

$$(-x - 3)(x - 5) = -x^2 + 8x + 15$$

Q.2

$$(-x - 7)(x - 10) = -x^2 + 17x + 70$$

Q.3

$$(-x - 4)(5 - x) = -x^2 + 9x + 20$$

Q.4

$$(-8 - x)(-3 - x) = x^2 + 11x + 24$$

Q.5

$$(-2x - 5)(x - 10) = 2x^2 + 25x + 50$$

Séance 8

Rappel du contenu de la séance précédente :

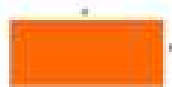
Tu as appris à exprimer des expressions avec des variables, nous allons appliquer ces techniques en géométrie

Leçon 8 : Application : géométrie dans le plan

Exercice 1 Exprimer l'aire du rectangle en fonction de x .

Attention : il faut donner le résultat sous forme développée.

Q.1



$4x$

Q.2



$3x + 6$

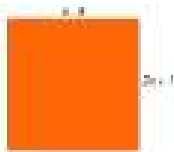
Q.3



$x^2 + 6x + 3$

Exercice 2

Q.1



$$2x^2 - 5x + 3$$

Q.2



$$3x^2 - 5x + 2$$

Q.3



$$2x^2 - 14x + 3$$

Exercice 3

Q.1



$$x^2 + 5x + 6$$

Q.2



$$3x^2 + 11x + 6$$

Q.3



$$12x^2 + 3x$$

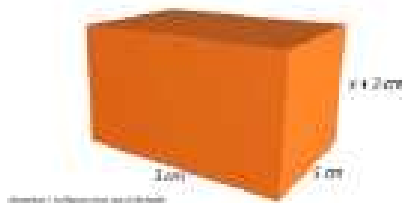
Q.4



$$12x^2 - 16x + 4$$

Leçon 9 : Application : géométrie dans l'espace

Exercice 1 : faites les réponses seront données sous forme développée

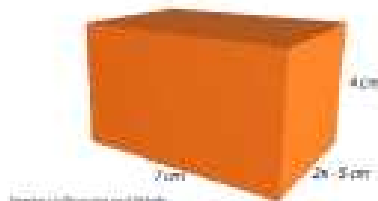


Donnez l'expression de la surface

Calcule :

- l'aire de la face du dessous : 15 cm^2
- l'aire de la face de droite : $5x + 10\text{ cm}^2$
- l'aire de la face avant : $3x + 6\text{ cm}^2$
- le volume de ce pavé : $15x + 30\text{ cm}^3$

Exercice 2 : faites les réponses seront données sous forme développée



Donnez l'expression de la surface

Calcule :

- l'aire de la face du dessous : $14x - 15\text{ cm}^2$
- l'aire de la face de droite : $8x - 20\text{ cm}^2$
- l'aire de la face avant : 28 cm^2
- le volume de ce pavé : $56x + 140\text{ cm}^3$

Exercice 3 : toutes les réponses seront données sous forme développée



Calcule :

- Faire de la face du dessous : $5x - 10 \text{ cm}^2$
- Faire de la face de droite : $35x \text{ cm}^2$
- Faire de la face avant : $3x^2 - 6x \text{ cm}^2$
- le volume de ce pavé : $15x^2 - 30x \text{ cm}^3$

Exercice 4 : toutes les réponses seront données sous forme développée



Calcule :

- Faire de la face du dessous : $2x^2 - 10x \text{ cm}^2$
- Faire de la face de droite : $6x^2 + 2x \text{ cm}^2$
- Faire de la face avant : $3x^2 - 14x - 5 \text{ cm}^2$
- le volume de ce pavé : $6x^3 - 25x^2 - 30x \text{ cm}^3$

Séance 9

Présentation des exercices qui suivent : On utilisera tout ce qu'on sait pour prouver des résultats valables tout le temps pour une infinité de valeurs possibles notamment dans les programmes de calculs et le tour de magie.

Leçon 10 : Conjecturer et démontrer une égalité

Exercice 1

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Ajoute-lui 4
- Multiplie le résultat par 5
- Retranche 24 au résultat.

Essaye en choisissant 1 comme nombre de départ. On obtient 6

Essaye en choisissant 2 comme nombre de départ. On obtient 12

Essaye en choisissant 5 comme nombre de départ. On obtient 30

Essaye en choisissant 10 comme nombre de départ. On obtient 60

Que remarques-tu ?

On obtient le même nombre

On obtient le double du nombre de départ

On obtient le triple du nombre de départ

On obtient le nombre de départ multiplié par 5

On obtient le nombre de départ multiplié par 6

On obtient le nombre de départ multiplié par 10

Nous avons essayé avec quelques valeurs de départ. Sommes-nous certains que cela marche si on choisit d'autres valeurs de départ (3 par exemple, ou 7, ou 123, ou ...) ? Ou **Non**

Nous allons démontrer cette conjecture.

En appelant x le nombre de départ, complète les étapes du programme de calcul

Choisis un nombre	x
Ajoute-lui 4	$x + 4$
Multiplie le résultat par 5	$5(x + 4)$
Retranche 24 au résultat.	$5(x + 4) - 24$
Développe cette dernière expression	$5x$

(On obtient donc bien toujours 5 fois le nombre de départ)

Exercice 4

Programme 1 :

Choisis un nombre

Ajoute 3

Multiplie par 4

Retranche 7

Ajoute le nombre de départ

Programme 2 :

Choisis un nombre

Ajoute 1

Multiplie par 5

Nombre de départ	Programme 1	Programme 2
1	10	10
5	30	30
10	55	55
-3	-5	-5

Que remarques-tu ?

On obtient le même résultat dans les 2 programmes

Le résultat du programme 1 est toujours plus grand

Le résultat du programme 2 est toujours plus grand

Je ne sais pas

Nous avons essayé avec quelques valeurs de départ. Sommes-nous certains que cela marche si on choisit d'autres valeurs de départ (3 par exemple, ou 7, ou 123, ou ...) ? **Oui/Non**

Nous allons démontrer cette conjecture.

En appelant x le nombre de départ, complète les étapes des programmes de calcul :

Programme 1		Programme 2	
Choisis un nombre	x	Choisis un nombre	x
Ajoute 3	$x + 3$	Ajoute 1	$x + 1$
Multiplie par 4	$4(x + 3)$	Multiplie par 5	$5(x + 1)$
Retranche 7	$4(x + 3) - 7$		
Ajoute le nombre de départ	$4(x + 3) - 7 + x$		

Développe et réduis la dernière expression :

Programme 1 : $5x + 5$ Programme 2 : $5x + 5$

On obtient donc bien toujours le même résultat pour les deux programmes.

Exercice 5

Marie propose un tour de magie à son frère Aurélien :

« Choisis un nombre.

Ajoute le nombre suivant.

Ajoute 7.

Divise par 2.

Enlève le nombre de départ.

Je suis capable de prédire ton résultat. »

Aurélien ne le croit pas. Pourtant, Marie arrive à prédire effectivement le résultat.

Quel est son secret ?

Utilise un brouillon pour répondre aux questions ci-dessous :

En choisissant x comme nombre de départ, quelle formule donne le programme de calcul ? $(x + x + 1 + 7) \div 2 - x$ Quel résultat obtient-on ? **4**

Exercice 2

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Retranche 4
- Multiplie le résultat par 5
- Ajoute 20 au résultat.

Essaye en choisissant 1 comme nombre de départ. **On obtient 5**

Essaye en choisissant 5 comme nombre de départ. **On obtient 25**

Essaye en choisissant 10 comme nombre de départ. **On obtient 50**

Essaye en choisissant -2 comme nombre de départ. **On obtient -10**

Que remarques-tu ?

On obtient le même nombre

On obtient le double du nombre de départ

On obtient le triple du nombre de départ

On obtient le nombre de départ multiplié par 5

On obtient le nombre de départ multiplié par 5

On obtient le nombre de départ multiplié par 10

Nous avons essayé avec quelques valeurs de départ. Sommes-nous certains que cela marche si on choisit d'autres valeurs de départ (3 par exemple, ou 7, ou 123, ou ...) ? Ou **Non**

Nous allons démontrer cette conjecture.

En appelant x le nombre de départ, complète les étapes du programme de calcul.

Choisis un nombre	x
Retranche 4	$x - 4$
Multiplie le résultat par 5	$5(x - 4)$
Ajoute 20 au résultat.	$5(x - 4) + 20$
Développe cette dernière expression	$5x$

(On obtient donc bien toujours 5 fois le nombre de départ.)

Exercice 3

Voici un programme de calcul :

- Choisis un nombre
- Retranche-lui 5
- Multiplie le résultat par 2
- Soustrais le double du nombre de départ

Essaye en choisissant 1 comme nombre de départ. **On obtient -10**

Essaye en choisissant 5 comme nombre de départ. **On obtient -10**

Essaye en choisissant 10 comme nombre de départ. **On obtient -10**

Essaye en choisissant -2 comme nombre de départ. **On obtient -10**

Que remarques-tu ?

On obtient le même nombre

On obtient le double du nombre de départ

On obtient le triple du nombre de départ

On obtient le nombre de départ multiplié par 5

On obtient le nombre de départ multiplié par 5

On obtient le nombre de départ multiplié par 10

Nous avons essayé avec quelques valeurs de départ. Sommes-nous certains que cela marche si on choisit d'autres valeurs de départ (3 par exemple, ou 7, ou 123, ou ...) ? Ou **Non**

Nous allons démontrer cette conjecture.

En appelant x le nombre de départ, complète les étapes du programme de calcul.

Choisis un nombre	x
Retranche 5	$x - 5$
Multiplie le résultat par 2	$2(x - 5)$
Soustrais le double du nombre de départ au résultat	$2(x - 5) - 2x$
Développe cette dernière expression	-10

(On obtient donc bien toujours -10.)

Séance 10 (facultatif)

Activité finale : M. Voltaire, peintre de volier, travaille souvent avec M. Rousseau. Il effectue de peinture à l'huile les parois et le fond des piscines.

Cette peinture coûte 16 €/m².

Les piscines ont une profondeur constante de 1,5 m.

M. Rousseau lui demande un devis peinture pour tous ses clients.

Compléter le devis ci-dessous.

N° de commande	Largeur de piscine (en m)	Coût de la peinture (en €)
Client 1	6	
Client 2	8	
Client 3	12	
Client 4	4	
Client 5	5	
Client 6	8	
Client 7	7	
Client 8	10	
Client 9	3	
Client 10	9	
Client 11	10	
Client 12	8	
Client 13	5	
Client 14	12	
Client 15	6	
Client 16	16	
Client 17	14	
	Total	

2. Spécifications du fonctionnement des éléments ludiques

Cadre général	<p>Dans tous les modes d'affichage, l'élément ludique doit se situer au-dessus de la zone principale (leçon, série etc.) de manière à ce qu'il soit visible à tout moment (avec ou sans clavier)</p> <p>Une seule question par page (en cohérence avec la mise à jour de l'élément ludique qui se fait par question)</p>
Badges	<p>Vues</p> <p>Ensemble des leçons : Un récapitulatif des badges débloqués par leçon (ex leçon 1. 3 badges / 15), ainsi que le nombre de badges total (somme des badges obtenus)</p> <p>Page leçon : Récapitulatif de tous les badges qu'il est possible d'obtenir, ainsi que les badges qu'il a déjà obtenus (les badges non obtenus sont en grisé / silhouette).</p> <p>Page série : Même que celle au-dessus</p> <p>Fonctionnement</p> <p>A la fin de chaque question on vérifie si une condition d'attribution de badge est réalisée, si c'est le cas, on attribue le badge correspondant</p> <p>Chaque leçon à son propre tableau de badges à obtenir</p> <p>Notes (conditions d'attribution)</p> <p>70-85-100% de la série réussie (donc nombre variable pour chaque leçon)</p> <p>La couleur de chaque 'niveau' de badge est variable (système bronze, argent, or)</p> <p>Chaque niveau de badge se place au-dessus du précédent de manière à former une "pile" de badges. La forme de chaque badge pourrait varier avec la difficulté (ex les badges du leçon 1 sont plus simples que celles du leçon 4 ou 5)</p> <p>On donne certains badges spéciaux pour des étapes importantes (donné pour la 1ere bonne réponse dans la série / leçon)</p> <p>1ere simplification (série 1 ou 2 leçon 2)</p> <p>1er tableau (Série 3 ou 4, Leçon 2)</p> <p>1er développement (série 1, leçon 4)</p> <p>1ere factorisation (série 2, leçon 4)</p> <p>1ere réduction (Série 1 ou 2, Leçon 5)</p> <p>1ere Pyramide (Série 3 ou 4, Leçon 5)</p> <p>1ere distributivité double (Leçon 7)</p> <p>1ere distributivité double avec deux signes moins (Leçon 7)</p> <p>1ere distributivité double avec trois signes moins (Leçon 7)</p> <p>1ere aire (Leçon 8)</p> <p>1ere Diamant (Dernière question Leçon 8)</p> <p>Notifications:</p> <p>A chaque fois que l'élève reçoit un badge on fait une notification qui lui indique ce qu'il a gagné</p> <p>En début de chaque leçon, on indique à l'élève les badges qu'il peut acquérir</p>
Points	<p>Vues</p> <p>Ensemble des leçons : Le score total obtenu (somme des scores obtenus par leçon), affiché par rapport au score max possible. Afficher aussi le score par leçon</p> <p>Page leçon : le score obtenu pour la leçon par rapport au max possible pour la leçon</p> <p>Page série : le score obtenu pour la série par rapport au max</p> <p>Fonctionnement</p> <p>On attribue une pondération à chaque leçon en fonction de la difficulté (estimé dans le plan cours)</p> <p>On attribue les points de la manière suivante : 1 (x pondération difficulté) points par question répondu juste</p> <p>Les séries "bonus" donnent des points qui sont comptabilisés dans un compteur séparé.</p> <p>Attention les points qu'on affiche à l'élève dans le cadre de la fonctionnalité ludique "Points" est différent du score interne de Moodle qui sert à gérer le passage d'une leçon d'une autre. Pour la fonctionnalité ludique on applique simplement un multiplicateur.</p> <p>Le score est incrémenté à chaque question (seulement si la question est juste).</p> <p>Le score max à afficher est la somme des éléments visibles pour l'élève</p> <p>Dans la vue d'ensemble afficher que le max des leçons débloqués</p> <p>Notes (pondération 1et max par leçon)</p> <p>La pondération pour chaque leçon est donnée en gras</p> <p>(4 x 5 x 1) : 20 points max Bonus : 5</p> <p>(2 x 10 + 1 x 3 x 2) x 2 : 52 points max Bonus : 12</p> <p>Pour les tableaux :</p> <p>2 points si les 9 cases sont bonnes</p> <p>1 point si 5 cases sont bonnes</p> <p>4x5x1 : 20 points</p> <p>3x10x2 : 60 points</p> <p>4x5x3 : 60 points</p> <p>4x5x1 : 20 points Bonus : 5</p>

	<p>6x10x3 : 180 points Bonus : 5 (2x3 + 1x4) x5 : 50 points</p> <p>Notifications A la fin de la série de questions on fait une notification qui montre le nombre de points gagné Au début d'une leçon on indique le nombre de points qui peuvent être gagnés</p>
Objectifs	<p>Vues Ensemble des leçons: On montre le nombre d'objectifs atteints et non atteints par leçon Page leçon : On affiche l'ensemble des objectifs que l'élève doit réaliser, ainsi que ceux qu'il a déjà réalisés. Page série: Idem qu'au-dessus</p> <p>Fonctionnement Au début d'une leçon on donne à l'élève les 3 objectifs de niveau "facile". A la fin de chaque question on vérifie si un objectif est réussi, si c'est le cas on coche la case correspondante. Quand l'élève réussit un objectif on donne l'objectif plus difficile correspondant Quand tous les objectifs sont réussis on affiche un message à la place Ex: "Félicitations tu as réussi tous tes objectifs pour cette leçon, continue et passe à la leçon suivante !" Préciser avec un texte que tous les objectifs ne sont pas nécessaires pour avancer</p> <p>Notes (objectifs possibles) Familles d'objectifs possibles : Nb de réponses justes à la suite : 5 – 10 – 15 questions sans se tromper Temps de réponse juste à une question : 1 min – 30 sec – 15 sec Terminer une série de question : avec moins de 2 fautes, 1 faute, sans faute</p> <p>Notifications A chaque fois que l'élève réalise un objectif on affiche une notification A chaque fois qu'on donne un nouvel objectif à l'élève on affiche une notification On notifie en début de leçon les objectifs à atteindre (on indique que les objectifs sont nouveaux)</p>
Timer	<p>Vues Ensemble des leçons : On affiche un pictogramme par leçon, en fonction de l'amélioration ou non du meilleur temps dans les questions. Page leçon : Un chronomètre pour chaque série avec le meilleur temps de question ainsi que la moyenne pour une question Page série : Un chronomètre qui tourne, avec le meilleur temps pour une question de cette série, et la moyenne des temps.</p> <p>Fonctionnement L'élève est chronométré à chaque question. Toutes les questions d'une série sont plus ou moins de la même difficulté. L'élève voit la moyenne de ses temps pour la série de questions ainsi que le meilleur temps qu'il a mis pour une question de la série. On ne retient le temps pour une question seulement si l'élève a répondu juste. Pour le calcul du pictogramme on regarde l'évolution du meilleur temps pour chaque série Exemple Leçon 1 : Série 1 : 15 sec, S2 : 10 sec, S3 : 10 sec, S4 : 7 sec. On affiche un pictogramme "amélioration" Leçon 5 Série 1 : 10 sec, S2 : 15 sec, S3 : 17 sec, S4 : 20 sec. On affiche un pictogramme "baisse" Leçon 4 S1 : 15 sec, S2 : 10 sec, S3 : 15 sec. On affiche un pictogramme "Pas de changement"</p> <p>Notifications Quand l'élève finit une série, on notifie l'élève de son meilleur temps (et son temps moyen) On notifie en début de leçon à l'élève qu'il est chronométré</p>
Avatar	<p>Vues Ensemble des leçons : on affiche l'avatar dans son état à l'instant t (avec ce qui a été collecté) et les objets qui peuvent être collectés dans chaque leçon Page leçon : idem et on montre les objets qu'on peut obtenir dans cette leçon Page série : idem</p> <p>Fonctionnement Pour chaque série réalisée l'élève reçoit un élément de plus sur son avatar. Chaque élément (objet) a deux versions : une qu'il décroche à 70% et une autre qu'il décroche à 90% Chaque leçon à un thème différent (ex vêtements, jouets etc.). Avec les leçons plus complexes donnant des éléments d'avatar plus développés. Quand on donne un objet à l'avatar on affiche un texte qui dit explicitement l'objet débloqué</p> <p>Notes (Thème des leçons) Vêtements (4 objets, 1 bonus) Jouets (4 objets, 1 bonus) Électronique (4 objets) Plantes (3 objets) Maison (4 objets) Nourriture (4 objets, 1 bonus) Meubles/Tableaux (6 objets, 1 bonus)</p>

	<p>Famille (3 objets)</p> <p>Notifications Quand un élément est débloqué sur l'avatar, on informe l'élève On notifie l'élève en début de leçon le thème des éléments de l'avatar à collecter</p>
Progression tâche	<p>Vues Ensemble des leçons: La vue terre lune avec toutes les fusées ainsi que leur position Page leçon : La vue terre lune avec la fusée de la leçon en surbrillance (on voit quand même les autres fusées, mais avec un moyen de distinguer la fusée en cours de celles qui sont des leçons précédents) Page série : idem qu'au-dessus</p> <p>Fonctionnement Attribution d'une fusée différente pour chaque leçon. A chaque fois que l'élève répond juste à une question la fusée avance d'un pas. La fusée sur la lune quand l'élève réussit (70%) Sur les 30 derniers % un astronaute sort et s'installe sur la lune On ne fait pas avancer la fusée pour les questions bonus.</p> <p>Notes (Nombre de pas total par leçon) 20 47 si chaque case du tableau est un pas 23 si chaque tableau est un pas 20 30 20 20 60 10</p> <p>Notifications Quand l'élève finit une série on lui indique le pourcentage que la fusée a déjà parcouru (exemple : "Félicitations la fusée a déjà parcouru 25% de son trajet !"). En début de leçon on notifie l'élève du nombre de pas à franchir par la fusée dans la leçon</p>
Progression comparée	<p>Vues Ensemble des leçons : On affiche un podium avec la position de l'élève, la position du meilleur, et celui de la moyenne qui montre la somme des scores des leçons. Page leçon : On affiche le podium pour la leçon, la position de l'élève, la position du meilleur, et celui de la moyenne, qui montre la somme des scores des séries du leçon Page série : Idem qu'au-dessus.</p> <p>Fonctionnement On réutilise les scores calculés pour "Points" pour calculer la position de l'élève. On ne montre pas "exactement" le score de l'élève, on fait en sorte que les écarts entre les différents paliers (moyenne de la classe, élève, 1er de la classe) soient petits (pas le reflet réel des scores).</p> <p>Notes Le score calculé pour un leçon et l'ensemble des leçons n'est pas le même (le score pour l'ensemble est bien la somme des scores des leçons)</p> <p>Notifications A la fin d'une série on affiche une notification à l'élève: "Bravo tu es le 1er de la classe !" "Bravo tu es au-dessus de la moyenne !" "Encore un petit effort, tu peux le faire !" (Si l'élève est en dessous de la moyenne) Notification en début de leçon « Ton objectif est d'être meilleur que tes camarades »</p>

3. Protocole expérimental

Objectif général de l'expérimentation :

Nous voulons étudier l'évolution de la motivation des élèves qui utilisent un environnement numérique d'apprentissage avec des éléments ludiques (exemples : badges, barre de progression). Dans ce contexte les enseignants et les élèves devront utiliser la plateforme LUDIMOODLE pour aborder et mettre en application les notations vues en cours de mathématiques.

Les conditions nécessaires au bon déroulé de l'expérimentation (et à la collecte de données valides pour analyse) :

Pour une expérimentation concluante, il est important d'homogénéiser, au maximum, les conditions de travail de chaque élève, quel que soit son collègue ou son enseignant. Ainsi, un scénario pédagogique a été co-construit avec les enseignants qui, dans la mesure du possible, devrait permettre à chacun, de bénéficier d'un cadre d'expérimentation similaire, en termes de méthodologie, de temps, d'autonomie et d'interaction avec les éléments ludiques.

- Chaque élève aura les mêmes ressources pédagogiques sur sa tablette et recevra le même enseignement en présentiel impliquant une manière commune d'introduire les notions.
- Dix séances ont été scénarisées pour l'usage de LUDIMOODLE avec un scénario d'apprentissage pour les homogénéiser.
- Excepté pour les deux premières séances, les élèves passeront au moins 30 minutes sur la tablette à chaque séance de façon ininterrompue, durée d'immersion nécessaire pour induire une motivation sur les élèves.
- Il est prévu que les notions soient abordées en début de séance donc avant l'utilisation de LUDIMOODLE étant donné que ce dernier sera utilisé comme un exerciceur.
- Les élèves travailleront individuellement sur les tablettes, ce qui permettra aussi à l'enseignant d'effectuer des régulations personnalisées (et non collectives, afin de ne pas biaiser l'expérimentation).
- Chaque élève aura un élément ludique qui aura pour but de le motiver dans son apprentissage.
- Les différents éléments ludiques seront distribués aléatoirement entre les élèves. L'élément ludique de chaque élève restera le même pendant toute la durée de l'expérimentation.

Nature des données collectées dans le cadre de l'expérimentation :

L'ensemble des données récoltées dans le cadre de l'expérimentation sera totalement anonymisé, et uniquement exploité par les partenaires du projet LUDIMOODLE.

L'objectif du protocole de recherche est d'étudier la motivation des élèves en tenant compte du contexte réel d'usage ainsi que d'identifier des profils d'utilisateur en fonction des éléments ludiques. Pour ce faire, nous :

- Récolterons des données à partir des traces d'interaction sur la plateforme LUDIMOODLE afin d'observer son usage par les élèves.
- Analyserons la progression de la motivation des élèves à partir d'une échelle précédemment validée. Le questionnaire sera soumis préalablement aux enseignants. Il comporte 28 items répondant à la question : "Pourquoi vas-tu en cours de mathématiques ?". Exemple d'item : J'adore apprendre des nouvelles choses. Les modalités de réponses sont basées sur une échelle de Likert allant de « Pas d'accord » à « Totalelement d'accord » (5 intervalles)
- Identifierons les « profils de joueur » de chaque élève à partir d'un questionnaire appelé « Hexad » qui vise à déterminer leurs préférences de jeux. Ce questionnaire, qui comporte 24 questions, est intégré au questionnaire sur la motivation.
- Contextualiserons l'expérience à partir d'observations filmées (1 par classe) et d'entretiens d'explicitation d'une action post-expérimentation (1h) avec les enseignants notamment pour identifier la pertinence des conditions d'intégration de l'environnement numérique dans les pratiques enseignantes et les éventuels ajustements opérés en situation.

Conditions matérielles générales :

- 1 tablette par élève
- Sur chaque tablette : 1 navigateur internet installé (version encore à déterminer selon les capacités logicielles mises en place).
- Chaque élève aura un compte anonyme individuel pour se connecter à la plateforme LUDIMOODLE (Le compte sera sous la forme eleveXYZZ avec X: code collège, Y: G(arçon) ou F(ille), ZZ: identifiant).
- 1 moodle box par salle de classe qui permettra aux élèves d'accéder à la plateforme (fournie par le PAPN).

Chapitre 2. Annexes relatives à l'enquête qualitative

1. Retranscription de l'entretien de l'enseignant P1

L'interviewée, 47 ans, de sexe féminin, en couple, avec des enfants, est enseignante en mathématiques depuis 19 ans, et depuis 2 ans dans cet établissement urbain de type ordinaire. Elle est également professeure principale et estime avoir environ 25% d'élèves en difficulté par classe de 28 élèves. Les interventions de l'interviewée seront notées P1 et celles de l'enquêteur seront notées E.

Temps	Interlocuteur	Questions/Réponses
0.0	P1	Comment était construite la séance ?
0.	E	Voilà, donc on part de ça.
0.04	P1	Bon ben là du coup c'est la séance où on introduit la distributivité double, voilà. Donc auparavant, on a vu la distributivité simple. On a vu ce que ça voulait dire développer, factoriser. Donc on est revenu sur ces notions-là, on est revenu sur la formule de la distributivité simple, et à l'aide de la distributivité simple, je leur ai fait, je leur ai montré comment on démontre la formule de la distributivité double. Voilà, donc ils l'ont trouvée d'eux-mêmes.
0.36	E	Donc ça comment ?
0.37	P1	A l'oral, au tableau euh, voilà j'ai, je, j'avais le « à retenir » projeté au tableau mais je pense que là j'avais mis le tableau blanc pour partir de zéro justement, qu'ils voient pas la formule finale.
0.50	E	Mmh
0.51	P1	Même si certains euh, y en a direct l'avaient, instinctivement, voilà donc je leur ai demandé de la retrouver, comment on pouvait la retrouver à partir de la distributivité simple. Donc euh, ben dans les deux classes ils ont, y en a forcément un qui trouve, et puis après par eux-mêmes ils ont, enfin en guidant au tableau, ils écrivaient pas individuellement, mais on a trouvé la formule de la distributivité double. Voilà, et puis après du coup je leur ai montré un exemple et euh, et aussi de, je leur ai demandé quel pouvait être le problème, parce que bon ben on a vu comment on réduisait, donc ça ils ont pas eu trop de mal une fois qu'ils avaient une somme de produits. Euh, donc ça leur paraissait simple et je leur ai demandé à quelle difficulté on pouvait être confronté et donc à ce moment-là ben, que ce soit dans les deux classes c'est pareil, y en a qui se demandent comment on fait quand on a une soustraction. Voilà donc assez vite parce qu'on arrête pas de, on revient beaucoup dessus, ils l'ont transformé en addition et puis donc là j'ai bien insisté sur le fait que autant dans la distributivité simple on pouvait parfois s'en passer, parce qu'y en a qui le font de tête, autant là dans la distributivité double on peut rapidement faire des erreurs de calcul euh, des erreurs de signes, et c'est souvent des erreurs de signes qui sont faites euh parce qu'il y a rien de, finalement c'est une application de formule, une fois qu'on l'a fait deux ou trois fois on y arrive quoi. Voilà. Et ensuite on a traité deux exemples sur les trois. Le deuxième exemple je le garde pour la prochaine séance pour que, parce que ce sera encore une séance sur la distributivité, et pour que on puisse euh, revenir dessus ensemble, et comme il est un peu plus compliqué euh, voilà, pas trop leur en donné aujourd'hui puisque les exercices qui étaient prévus aujourd'hui sur tablette étaient pas très compliqués.
2.46	E	Oui
2.47	P1	Voilà, et pour qu'ils aient aussi suffisamment de temps sur les tablettes, parce que c'est vrai que ça passe vite euh, très très vite quand on les fait interagir à l'oral, derrière c'est difficile de faire la séance sur euh, complète, enfin y en a qui, y en a pas mal qui arrivent pas au bout mai bon, enfin je pense que c'est normal mais..
3.05	E	Les séances complètes sur tablettes ?
3.06	P1	Oui, de finir la séance prévue, le nombre d'exercices, etc. donc euh, voilà. Et ensuite ils se sont connectés. Là y a eu un gros bug, ils arrivaient pas à se, plus du tout à se connecter. Alors pourquoi je sais pas. Ils ont énormément de mal en fait (rire), si ils tombent pas directement dessus, ils arrivent pas à trouver le routeur, c'est incroyable !
3.26	E	Ah bon ?
3.27	P1	Ouais, ouais, ouais, ça prend un temps de fou à chaque fois ! faut que je le fasse individuellement, et après ils me disent « mais, mais je sais pas faire ça », voilà. Donc ça, ça prend du temps
3.36	E	D'accord

3.37	P1	Et ça met du, enfin voilà, ça met un peu le bazar parce que y a ceux qui arrivent et puis ceux qui sont perdus, qui attendent que je le fasse, voilà. Et puis ensuite ils se sont mis sur les exercices, donc là maintenant ils ont bien l'habitude. Ils vont dans la leçon etc. et, et bon ben certains ça va tout seul, et puis par contre il faut énormément insister sur prendre un papier et un crayon, ça ils ont vraiment du mal. Sur les séances, comme les quelques, les deux trois premières séances ils n'en avaient pas forcément besoin, là maintenant ils ont vraiment du mal à enfin, après c'est toujours les mêmes hein, c'est les mêmes élèves, c'est ceux qui effectivement ben si on bosse sur papier, sur manuel, etc, vont pas forcément faire les exercices euh, quand on leur demande etc, et ben là ils sont là, ils essaient des réponses et ils se plantent et ils comprennent pas pourquoi et voilà. Donc euh y a une classe où j'ai, j'ai, j'ai, la classe de e9 à 10 ils sont moins comme ça, mais dans l'autre classe y en a énormément qui sont un petit peu fainéants on va dire et qui ont vraiment la flemme de prendre un stylo et une feuille, et du coup voilà, qui ont fait pas mal d'erreurs, et il faut le répéter plein de fois, plein de fois.
4.55	E	Du coup au brouillon ils font
4.59	P1	Au brouillon en fait ils développent
5.00	E	Oui
5.01	P1	Et ils réduisent parce que ce qu'il, le résultat attendu est une expression réduite
5.13	E	D'accord
5.14	P1	S'ils donnent une expression mais pas réduite, mais uniquement développée, ils ont faux.
5.18	E	D'accord
5.19	P1	Donc c'est pour ça qu'il faut absolument qu'ils fassent au brouillon avant. Après y en a qui sont capables, j'en ai mais certains, comme dans la classe d'avant, qui où de tête il arrivent
5.30	E	Voilà. Et ils ont la possibilité de corriger, ils ont des feedbacks, enfin ?
5.35	P1	Alors ils ont un feedback immédiat ça c'est vraiment super
5.37	E	Mmh
5.38	P1	C'est vraiment, là c'est vraiment le point positif
5.40	E	Qui apparaît comment, enfin ?
5.41	P1	Et ben quand ils envoient leur réponse ils ont, ben ils voient tout de suite qu'il y a une erreur
5.47	E	D'accord
5.48	P1	En revanche ils peuvent pas la corriger tout de suite. Ça c'est peut-être le truc un peu frustrant, parce que du coup ils ont réponse fausse, ils vont passer à la suivante
5.50	E	Oui
5.59	P1	Après en fonction de s'ils ont passé 70% ou pas, euh, ils doivent recommencer immédiatement l'exercice, et c'est au moment où ils le recommencent qu'ils peuvent corriger leur erreur
6.09	E	D'accord
6.10	P1	Du coup c'est vrai que ça au début c'est, alors maintenant ils s'y sont fait, mais alors sur les premières séances euh, c'était vraiment compliqué, ils voulaient tout de suite corriger mais ça marche pas, enfin bon, voilà c'était un peu, bon là ils s'y sont fait, on attend la fin et on corrige ensuite. Et après c'est vrai qu'on peut se demander, alors évidemment on attend de finir l'exercice pour voir si on dépasse le pourcentage requis ou pas, etc. euh, mais je sais pas, peut-être que corriger tout de suite... c'est compliqué là, c'est vrai que je sais pas ce qui serait le mieux. Après peut-être que corriger tout de suite, finalement en tâtonnant au hasard ils y arriveraient et vaut peut-être mieux qu'ils se posent sur les autres pour après revenir à la correction plus tard, je sais pas trop. Mais en tous cas ce feedback immédiat c'est super.
7.02	E	Oui et alors quand ils arrivent au bout s'ils ont pas atteint les 70% ils sont bloqués
7.07	P1	Voilà ils sont bloqués, ils sont obligés de refaire l'exercice
7.09	E	D'accord
7.10	P1	Et s'ils ont plus, ils ont quand même ben ils ont pas 100%, ils ont la possibilité de le refaire quand même
7.17	E	D'accord donc combien de fois ça, ils peuvent refaire ?
7.18	P1	Euh je crois que c'est trois ou quatre, trois fois, et après les qcm c'est que deux fois
7.24	E	D'accord
7.25	P1	Voilà
7.27	E	ils sont quand même limités
7.28	P1	Oui ils sont limités, non, non, non, ils peuvent pas, c'est pour d'ailleurs qu'après ils ont souvent peur sur les dernières tentatives parce qu'ils voient « attention c'est votre dernière tentative », ou je sais, enfin bon ils m'appellent « est-ce que 'ai bien juste ? », ils veulent, voilà ils veulent pas être bloqués.
7.44	E	Oui, ils ont un message qui apparaît ?

7.46	P1	Oui je pense parce qu'ils m'appellent systématiquement pour que je vérifie ce qu'ils ont fait (rire). Voilà.
7.53	E	D'accord. Et euh, qu'est-ce que je veux dire, au niveau des exercices, enfin, de la séance, comment elle a été conçue en amont, euh c'était quoi les compétences et connaissances à développer et puis comment ça s'est fait concrètement ? Comment vous l'avez mise en place, est-ce que c'est vous qui l'avez créée, est-ce que c'est quelqu'un d'autre ? Est-ce qu'il y a eu je sais pas ?
8.19	P1	Et ben du coup ben c'est pas moi, je suis arrivée en cours de route, donc non, l'équipe qui avait participé au projet l'année dernière avait déjà conçu les séances en fait. Voilà, donc euh, voilà moi j'ai pris le, le train en route. Euh, j'ai simplement un peu travaillé sur la trace écrite euh voilà, parce que y avait deux ou trois points je voyais une présentation différente etc, donc j'ai retravaillé la trace écrite, mais en ce qui concerne la séance et les exercices etc., moi j'ai pas fait partie de la conception.
9.05	E	D'accord. Alors au niveau d'une séance classique sur la double distributivité, donc les connaissances, compétences
9.13	P1	Ben déjà qu'ils, ben qu'ils acquièrent la formule, qu'ils arrivent enfin au moins qu'ils arrivent à la démontrer parce que à partir de la distributivité simple, sachant que la distributivité simple on l'a démontrée à l'aide d'une égalité d'aires, de façon de calculer une aire de deux enfin, d'un calcul d'aires de rectangles de deux façons différentes, donc ça on l'avait déjà établi et que là ils voient qu'elle tombe pas du ciel cette formule déjà, et puis effectivement après savoir l'appliquer, savoir transformer une soustraction en addition et puis réduire à nouveau, parce que autant enfin, de toute façon le calcul littéral c'est vraiment quelque chose de délicat euh, ça les dépasse, ça les dépasse. On sent que ça en dépasse vraiment certains parce que autant quand on fait que de la réduction disons $2x+3$, ben ils vont dire « ben ça fait $5+x$ » et puis là d'un coup ils $(x+2)(x+3)$, « ben c'est $2x*3x$ » et c'est fini, ils additionnent enfin ils, enfin après c'est toujours pareil c'est les élèves qui ont un peu de mal. Y en a pour qui ça va tout seul mais quand même une grande majorité des élèves ont tendance à, à couper les séances quoi, ce qu'ils ont vu la fois d'avant quelque part ça y est c'est fini, c'est oublié et puis y en a, y en a pour qui ça reste et, et voilà mais, mais tout est toujours à reprendre et ça permet de reprendre en effet toutes ces notions au fur et à mesure aussi quoi.
11.04	E	Et c'est quoi vraiment qui les bloque, c'est le fait que ce soit des lettres, que ?
11.06	P1	Ouais, ah ben oui le fait que ce soit des lettres pour eux ça n'a pas de sens en fait.
11.13	E	Mais alors du coup comment vous faites, est-ce que vous trouvez d'autres méthodes enfin, comment vous faites pour qu'ils comprennent ?
11.21	P1	Alors pour qu'ils comprennent par exemple que $2x+3x$ c'est $5x$ et que $2x+3$ on peut rien faire, ben mathématiquement on leur montre que vu qu'on a vu la factorisation et que c'est une factorisation par x et que quand y a pas de facteur commun, ben on peut pas factoriser. Alors ça on le montre au tableau mathématiquement, y en a qui le comprennent et puis y en a qui comprennent pas trop, et à la fin on finit par dire que deux pommes+3euros ça fait toujours deux pommes et ça fait pas cinq pommes quoi.
11.58	E	Oui, donc il faut illustrer quoi.
12.02	P1	Oui, et euh, d'ailleurs tout à l'heure, peut-être dans la séance que vous entendrez, « oui mais deux pommes et trois poires tu peux pas les ajouter (rires) ». Voilà ! Après y en a qui effectivement, le, du coup l'intègre comme ça, bon...
12.21	E	Oui, si ça leur fait un bon moyen de
12.23	P1	Si ça leur fait, alors après moi justement quand je l'explique, je dis quand on dit deux pommes+3pommes c'est un raccourci, ça peut être deux fois le prix au kilo des pommes+ trois fois le prix au kilo des pommes ça fait cinq fois le prix au kilo des pommes voilà, et puis par contre si c'est le prix au kilo des pommes et le prix au kilo des poires, comme c'est pas forcément le même, donc je l'explique comme ça, parce que du coup c'est juste on remplace la lettre par finalement on a qu'à dire que x c'est le prix au kilo et en fait en faisant le raccourci c'est bien plus simple pour eux, et voilà. Mais bon après effectivement mathématiquement c'est pas hyper correct mais, voilà (rires) en même temps on fait comme on peut pour qu'ils comprennent les choses, et certains ça les marquent et ils le font.
13.12	E	Voilà ensuite ils font plus l'erreur.
13.15	P1	Oui ou moins parce que c'est vraiment, je sais pas, faudrait voir l'an prochain, faire un test réduire $2x+3$ combien y en a qui disent que c'est $5x$ quoi. C'est, je pense que ça me ferait de la peine, voilà faut du temps, oui je pense qu'il faut du temps, voilà.
13.36	E	Et du coup d'habitude vous faites cette séance, enfin vous la travaillez de quelle façon sans LudiMoodle ?
13.41	P1	Euh, ben euh, sur, sur papier. Euh, en général je commence par le même genre d'activité là, l'histoire de la piscine, les carreaux autour. Ça c'est quelque chose que je leur fais faire. Oui la piscine, mais c'est le même principe, euh voilà. En général, et ça je l'avais fait en amont, je travaille les, les programmes de calcul, en rituel en fait. Voilà donc je

		fais un rituel, donc là en ce moment j'en fais pas. Je fais chaque début d'heure, sous la forme d'un diaporama, ou on voit une notion qu'on va travailler plus tard, ou on revoit une notion de l'an dernier, ou alors ça devait carrément voir un chapitre, par exemple en sixième, la gestion de données, c'est pas les tableaux, c'est pas passionnant, ben on le fait en rituel quoi. Voilà, ce genre de choses ou revenir sur une opération, etc. et donc là je fais, petit à petit, je donne des programmes de calcul et on introduit un peu la lettre, on fait des ben des tours de magie, enfin ils étaient, comme proposé là. Donc ils ont déjà, on a déjà avant les séances LudiMoodle, abordé le calcul littéral, passer par x etc.
15.08	E	Oui.
15.09	P1	Donc pour certains c'est, ben de toutes façons ça passe bien comme ça déjà. Après les séances c'est classique, ça va être le, en fait la même trame, les à retenir vont être les mêmes, sauf que effectivement au lieu de faire des exercices sur tablette, et ben c'est les faire par écrit quoi.
15.33	E	Et est-ce que vous utilisez des fois un autre logiciel enfin je sais pas, en salle info où ?
15.37	P1	Parfois en salle info, pour ceux qui sont en difficulté, on va, ils font, moi je leur fait faire pas mal de Maths en poche voilà, notamment quand on est en demi-groupe et puis les élèves en difficulté ça marche bien mais bon
15.56	E	Oui, donc ça marche comment Maths en poche ?
15.59	P1	Ben Maths en poche, c'est la même chose. Y a une série d'exercices, alors moi je vais sur l'ancienne version où justement c'est exercices en ligne en fait, euh, ils tapent leur réponse ça leur, alors est-ce qu'ils ont tout de suite juste ou faux ? je crois aussi, je crois qu'ils ont un feedback tout de suite, et pareil ils ont un pourcentage de réussite à la fin et ils ont le choix de refaire ou de pas refaire par contre.
16.28	E	D'accord.
16.29	P1	Et c'est moi qui leur dit « si vous avez plus de 7/10 vous pouvez passer à celui d'après ou sinon », voilà.
16.36	E	Ils ne sont pas bloqués ?
16.37	P1	Non, non. Ils sont pas du tout bloqués, ils choisissent, et d'ailleurs oui voilà, du coup ils choisissent une banque d'exercices, et en fonction du niveau des élèves, ils peuvent faire des choses très différentes. Donc ça c'est pas mal. Et puis l'année dernière j'avais terminé aussi, parce que les tablettes, pour ceux qui étaient un peu plus à l'aise, d'ailleurs ceux qui finissent avant, je leur donnais c'est Domino, c'est une application qui s'appelle Domino, euh donc calcul littéral. C'est Domino fractions, etc. donc euh, voilà, et ceux qui vont vite souvent je les, je les autorise à faire ça ensuite quoi.
17.24	E	Oui
17.25	P1	Que ce soit quand on est sur papier ou quand on est avec LudiMoodle. Parce qu'il y en a quand même qui arrivent à finir toutes les séances largement avant.
17.32	E	Sur LudiMoodle ?
17.32	P1	Oui
17.33	E	Ah oui ?
17.34	P1	J'en ai. Mon élève allophone il finit tout avant.
17.37	E	C'est bien (rire)
17.38	P1	Oui (rire) les autres sont écœurés, mais oui, oui, non, non, il est très fort en calcul littéral. Donc ben voilà.
17.47	E	Et sur ces applications-là, est-ce qu'ils sont, est-ce qu'il y a des mécaniques ludiques ou pas du tout ?
17.52	P1	Non.
17.56	E	Il n'y a qu'une histoire de points en fait ?
17.57	P1	Il va y avoir un qr code et encore donc on le fait pas forcément. Euh après y a, si sur ce genre d'applications, mais après c'était plus sur du calcul euh, du calcul avec les relatifs etc, il peut y avoir à deux, voilà tout ça c'est sympa
18.17	E	Oui
18.17	P1	Les défis c'est sympa ! le calcul littéral, y a pas grand-chose à part cette application Domino, en plus faut placer des dominos et on s'aperçoit juste à la fin si on a juste ou faux, donc quand c'est faux, faut tout recommencer, ouais c'est pas, c'est pas des plus ludique ! c'est vrai que ça marche sur les bons élèves et c'est pour ça que je donne quand ils ont fini et vraiment voilà, après sur des élèves en difficulté, je pense que c'est vraiment horrible parce que il faut tout recommencer et on sait pas quel bout prendre, voilà. Une suite de douze dominos, retrouver l'erreur c'est vraiment compliqué quoi.
18.52	E	Mmh et vous n'avez pas Labomep ?
18.57	P1	Euh si, alors moi je suis inscrite mais j'ai encore pas inscrit mes élèves, voilà.
19.05	E	D'accord
19.08	P1	Je me suis pas encore penché dessus, je sais plus les identifiants etc. euh j'avais commencé, ben je me suis inscrite et c'est vrai que j'ai pas inscrit mes classes. Mais a priori c'est un super outil, ben de toutes façons c'est les mêmes exercices que Maths en poche et a priori c'est très bien pour, faut les amener en salle info.

19.28	E	Parce que là vous avez donc une salle info pour le collège ?
19.30	P1	Oui. On peut pas, en fait on peut pas les emmener en classe entière en salle info, enfin c'est compliqué ils sont deux voire trois par ordi, parce que la salle info est petite et en plus y a des ordis qui fonctionnent pas
19.45	E	oui
19.46	P1	Donc oui c'est compliqué. Les amener en salle info c'est compliqué oui.
19.50	E	Et alors, vous avez quelques tablettes, combien à peu près par classe ?
19.54	P1	Les tablettes on a trois valises pour l'établissement, donc trois fois seize.
19.59	E	Ah oui, donc que vous avez hors LudiMoodle ?
20.03	P1	Oui !
20.04	E	D'accord, oui, oui.
20.05	P1	Le problème c'est que 16 effectivement c'est pas une classe entière, et que prendre, ben là je sais que moi pendant trois semaines je mobilise deux valises, c'est compliqué pour les collègues.
20.17	E	Oui, sûrement, oui.
20.20	P1	Surtout que, après j'ai pas tant d'heures que ça, qu'on est sur quatre étages, qu'elles pèsent une tonne, et qu'on a pas les clés de l'ascenseur ! c'est vrai que c'est compliqué pour mes collègues.
20.34	E	Oui, parce que là vous avez des classes de combien à peu près ?
20.36	P1	28
20.37	E	28 ? c'est déjà
20.40	P1	Oui, oui et donc il faut forcément deux tablettes et bon ben, deux valises, et là ici je sais que ça pose un peu des problèmes. Après y a pour l'instant pas énormément de monde qui fonctionne avec les tablettes, mais il se trouve que les collègues de svt qui s'en servent en ce moment (rire), au même moment que moi et c'est compliqué
21.05	E	Faut jongler (rire)
21.06	P1	Voilà, on jongle !
21.07	E	Et donc sinon au niveau de, vous avez un ordinateur il ne peuvent pas passer dessus forcément les élèves ?
21.15	P1	Non. Alors après si moi je le fais parfois si par exemple on travaille le tableur, je tourne le clavier et y en a un qui vient taper la formule voilà, parce c'est vrai qu'on a peu de possibilités informatiques, pour que quand même ils aient voilà.
21.38	E	Mmh
21.39	P1	Et à ce moment-là je donne le clavier et puis il vient le faire là, voilà. On se débrouille comme ça mais...
21.46	E	Et donc du coup on va revenir sur LudiMoodle, au niveau des fonctionnalités ludiques tout ça, qu'est-ce qu'ils ont les élèves, comment ça se passe ? enfin, qu'est-ce qui est prévu pour les intéresser en fait ?
22.01	P1	Ben alors y a différentes mécaniques, voilà (rire). Alors y a badge, donc bronze, or et diamant je crois, y a un diamant a priori, y a une gamine qui m'a dit qu'elle avait eu le diamant un jour, elle est à zéro, ah oui, oui, ça fonctionne pas !
22.26	E	Que sur une séance ou sur tout ?
22.27	P1	Elle est à zéro badges de partout. A la fin de chaque séance elle est au max
22.35	E	Oui
22.36	P1	Enfin non elle est à or et une fois elle a même eu diamant
22.41	E	Ah, donc ce doit être frustrant ?
22.42	P1	Ouais ! après c'est une très bonne élève, ça la fait rire.
22.46	E	Elle prend les choses (rire)
22.47	P1	Oui voilà. Ensuite y a les points. J'ai une autre petite qui a zéro points.
22.53	E	Ah donc oui, pas que sur les badges
22.57	P1	Pareil que sur les badges, y a les points et les badges. Et après ce qui est étrange c'est que certains badges ça fonctionne, je comprends pas.
23.06	E	Oui, c'est bizarre.
23.07	P1	Je comprends pas pourquoi sur certains ça fonctionne et d'autres pas. Alors y a le chronomètre. Le chronomètre ça les stresse énormément !
23.16	E	Oui tous ?
23.17	P1	Y en a ils stressent jamais ! (rire) mais ceux qui sont bons élèves, ouais, ça les stresse, ouais mais là, ils sont là ils m'appellent « vite, vite, vite, vite ! mais moi j'ai le chronomètre, j'ai pas le temps et tout » (rire), au lieu d'attendre leur tour, ils veulent pas parce qu'ils ont le chronomètre
23.35	E	Oui donc ils sont impatientes (rire)

23.36	P1	Voilà, impatients, voilà ! après y a progression, ceux qui se comparent par rapport aux autres, euh, je sais pas si ça s'appelle progression, mais donc ils se comparent. Ça fonctionne assez bien, ça, ça a l'air d'aller. Après est-ce que ça les motive je sais pas ? y a le, oui la progression d'aller de la Terre à la Lune.
24.01	E	Mmh
24.02	P1	Ça, ça marche bien et ils aiment bien. Et puis alors le truc que tout le monde voulait avoir au moment de la distribution des codes, c'est l'avatar
24.11	E	Ah oui
24.12	P1	L'avatar, ils voulaient tous avoir l'avatar. Ceux qui l'avaient... et les autres ils étaient tous dégoûtés ! et euh, oh non moi j'ai chronomètre ! voilà donc vraiment ils veulent tous l'avatar.
24.27	E	Oui
24.28	P1	Alors après, après je sais pas y en a certains, parce que moi j'ai ces deux gamines qui m'ont dit que effectivement leur mécanique fonctionnait pas, enfin que ça revenait toujours à zéro, après les autres m'en parlent pas trop. Est-ce que vraiment ils ?
24.48	E	Peut-être qu'arriver au bout de l'exercice c'est comptabilisé ça déloque un nouvel exercice et on repart à zéro forcément ?
24.56	P1	Je sais pas. Donc y a elles qui ont remarqué ça, les autres me parlent pas de leur, très peu en fait.
25.02	E	Parce qu'ils le regardent pas, enfin ?
25.06	P1	J'avoue je suis pas là, je... moi c'est vrai qu'ils me sollicitent énormément sur les aider, leur expliquer, etc. mais ils me demandent, ben à part ces deux questions-là, j'ai très peu de questions sur les mécaniques ludiques. Donc je sais pas, après honnêtement la motivation, la tablette crée une motivation énorme.
25.35	E	Oui
25.36	P1	Parce que j'ai quand même il me semble, la plupart du temps, tous les élèves au travail, alors que je suis sûre que quand je donne un exercice, après peut-être pas toute l'heure pour certains parce qu'on a des élèves en très grande difficulté, certains la concentration au-delà de 10min c'est compliqué, mais bon, mais ils jouent vraiment le jeu.
26.00	E	Oui
26.01	P1	Et ce qui est sympa aussi, c'est effectivement ben y en a quand ils ont terminé, y a ceux qui veulent faire d'autres choses mais enfin voilà, j'aime bien quand ils s'entraident, donc là ils s'entraident et voilà.
26.16	E	Oui donc là ils ont le droit de bouger
26.17	P1	Oui voilà ça dépend des classes. Y a des classes où j'autorise plus que d'autres. Là la classe de 11h ils sont, ils sont un peu plus pénibles, ils sont bruyants, ça dépend des heures etc., euh, je les autorise pas toujours à se déplacer. Mais y a des classes où sans problème, les uns vont expliquer aux autres, etc. et ça se passe bien quoi
26.40	E	Mmh
26.41	P1	Ça, c'est vraiment une bonne chose.
26.45	E	Oui. Et puis du coup comment vous intéressez les élèves sur cette notion ? est-ce que vous avez des recommandations enfin, au niveau des programmes, est-ce qu'il y a des
26.59	P1	Ben le, le, ce qui est important de toutes façons, enfin pour moi, c'est de donner du sens à ce qu'on fait, ce qu'on apprend. C'est toujours pareil, savoir que $2x+3x$ ça fait $5x$, si je le dis comme ça, ça n'a aucun intérêt, comme savoir poser une addition ou une division, je veux dire maintenant on a des outils pour le faire, comme le calcul formel d'ailleurs, euh donc euh, c'est pas là l'intérêt. Pour moi c'est de savoir dans la vie quand est-ce qu'on va devoir faire une division ou une addition et parce qu'on aura des outils pour les faire, je veux dire, le côté mécanique de je sais faire une addition, je sais faire une division, je sais réduire, euh, ça n'a d'intérêt que quand on sait qu'on doit utiliser cet outil-là quoi. Là l'objectif c'est d'arriver à modéliser des problèmes concrets, c'est tout le, c'est tout l'intérêt du calcul littéral quoi, pour ensuite éventuellement arriver à des équations ou autre mais de modéliser un problème concret.
28.10	E	Pas forcément simplifier
28.12	P1	Ben non
28.15	E	Ça sert à rien. Oui donc plutôt c'est ce que vous disiez tout à l'heure, illustrer pour rendre concret en fait, prendre l'exemple des pommes
28.24	P1	Non, parce que ça l'exemple des pommes c'est uniquement pour arriver à leur faire mémoriser comment est-ce qu'on additionne enfin, surtout de se dire que $2x+3$ est égal à $5x$, c'est plus pour ça, pour euh, ça arrive à les marquer. Mais le calcul littéral en soi, il n'a d'intérêt, ben par exemple dans l'histoire de la piscine, plutôt que de répéter 100 fois un truc et ben on appelle x un nombre et on s'aperçoit que c'est toujours la formule etc. quoi. Moi il est là l'intérêt du calcul littéral. Euh, si on fait varier, je sais pas moi, la longueur d'un côté d'un rectangle, ben plutôt que de recommencer à chaque fois la formule, ben écrire la formule à la place de l pour la longueur et puis d'être capable de remplacer et voilà, et si on doit faire des calculs plus compliqués, ben justement de

		multiplier, de développer, de réduire, etc. pour ensuite remplacer au dernier moment par la bonne valeur. Moi, l'intérêt du calcul littéral il est là.
29.39	E	Et alors, vu que les élèves ont des difficultés a priori on va dire que c'est pas spécifique à vos classes je veux dire, c'est ce qui disent à peu près tous les enseignants, y a rien qui dit dans les programmes ben voilà ils faudrait faire comme si, comme ça pour les intéresser, ou
29.59	P1	Ben si donner du sens
30.01	E	Oui, donner du sens, trouver des exemples qui les accrochent
30.04	P1	Voilà. Une situation problème, mine de rien voilà, bon ben c'est pas concret du tout, un tour de magie, souvent ils choisissent un nombre et puis je leur fais faire des manip, machin, machin, et puis à la fin ils arrivent toujours à faut que je calcule c'est 11, ils arrivent au nombre 11 et puis après je leur dis ben vous associez, donc personne doit rien me dire, vous associer une lettre de l'alphabet, 1 c'est A, etc. ils associent 4, ensuite on associe à un fruit et puis je leur dis je dois deviner le fruit auquel vous avez pensé et je projette kiwi et « ah vous avez trouvé ! » et puis tout ça, ils trouvent Kaki c'est embêtant (rire), c'est dommage, voilà, et donc comme on montre ça après et ben voilà, ils voient si on prend x comme nombre, une fois qu'on a développé, qu'on a simplifié, ben à la fin on arrive à 11 avec le nombre qu'on a choisi au départ on trouve toujours. Bon alors après le tour de magie c'est rigolo, donc euh, ça fonctionne bien mais ça peut être pour un calcul d'aires, oui pour un calcul de n'importe quoi où on a besoin de modéliser quoi. Et pour moi l'intérêt il est là quoi.
31.43	E	Donc par rapport à l'activité, enfin la séance que vous avez faite, est-ce qu'il y a des améliorations je sais pas par rapport au contenu, aux mécaniques, à la façon de scénariser les choses, enfin (blanc) Si vous deviez perfectionner tout ça qu'est-ce que vous feriez ?
32.10	P1	Ben le contenu de toutes façons sur la distributivité double je veux dire, à part là y a pas de secrets, si on veut maîtriser que ce soit la formule enfin, il faut en faire quoi ! là, c'est le genre d'exercices où il faut pas en faire qu'une fois. Il faut le faire plusieurs fois. Bon certains voilà cinq fois ça, et encore y en a qui arrivent du premier coup mais, je veux dire eux, ils faut qu'ils mettent les mains dans le cambouis parce que quand on leur montre ça marche ils voient très bien au tableau après voilà. Là encore dans cette séance on n'a pas abordé là où y avait beaucoup de signes, beaucoup de soustractions, il va y avoir beaucoup plus d'erreurs à mon avis. Mais je pense que c'est une séance, enfin ils trouvent ça facile.
32.58	E	Oui
33.00	P1	Et ça l'est parce que c'est très mécanique justement. Donc les tablettes enfin là le, la séance LudiMoodle elle se prête vraiment très très bien je pense
33.10	E	Ça leur permet s'entraîner
33.13	P1	Ça leur permet s'entraîner et ça leur permet surtout de ne pas attendre que je vienne les voir pour savoir qu'ils ont faux. Ce feedback immédiat est vraiment intéressant. Alors certains se corrigent d'eux-mêmes, euh, moi je les encourage beaucoup parce que enfin c'est ce que je leur dis, c'est dans l'erreur qu'on apprend, et surtout alors là quand on progresse vraiment, c'est quand on arrive à se corriger tout seul, et ça y en a encore beaucoup qui ont du mal. Ils ont tendance à m'appeler, « je comprends pas pourquoi j'ai faux », mais pas tous, et pour certains c'est, enfin voilà certains n'ont pas besoin de moi quoi, et ils se débrouillent bien, ils se corrigent tout seul, et après c'est ce que je leur dis si vous arrivez à trouver votre erreur tout seul, ben vous la refaite plus après. Si moi je vous la montre, vous aurez compris sur le coup et puis y a beaucoup de chances pour que vous la refassiez plus tard. Donc voilà et c'est vrai que là l'intérêt de voir tout de suite le faux et de recommencer ensuite est intéressant. Après au niveau des mécaniques, euh, encore une fois moi j'ai peu de retours des élèves et du coup je voilà, mis à part que l'avatar leur plaît beaucoup, j'ai peu, vraiment peu de retours des élèves, voilà.
34.36	E	Y a pas d'élèves qui se disent tient ah ben ça y est j'ai passé, j'ai réussi tel truc ou ?
34.42	P1	Non, non, non et non. Y en a qui arrivent sur la Lune voilà, mais non ils sont pas, même dans les badges ils sont pas, et puis de toutes façons vu qu'en plus ça revient à zéro
34.58	E	Oui c'est ça
34.59	P1	C'est compliqué là (rire). Non franchement au niveau des mécaniques ludiques, non je sais pas. Faudrait que je vois oui à la fin, voilà leur demander. Il m'interpellent très peu là-dessus et euh, et ils ont tellement besoin d'aide en maths qu'en fait ils bloquent, ils s'intéressent qu'aux maths.
35.25	E	Oui plus aux
35.26	P1	Aux problèmes qu'ils ont à résoudre et après ils ont envie d'y arriver
35.32	E	Donc en fait elles passeraient presque inaperçues ?
35.36	P1	Ben ouais un peu. Ben ouais peu de...il faudrait que je vois, que je me pose et que je regarde les comptes connectés d'ailleurs, de certains gamins et voir où ils en sont et combien y en a qui sont à zéro parce que si tous les badges et tous ceux qui ont les pièces

		là, les points et qu'ils sont tous à zéro, c'est vraiment qu'ils les regardent pas. Parce que j'ai que deux gamines qui me l'ont dit quoi.
36.10	E	Oui voilà c'est ça.
36.12	P1	Faudrait c'est vrai que oui quand ils font le, quand ils sont sur l'exercice, ben il n'apparaît pas en fait. Y avait eu cette recommandation aussi de les mettre en mode portrait. Donc en mode portrait on les voit, seulement en mode portrait, les, ben déjà les questions, le questionnaire, elles allaient pas dans le bon sens, ils les ont tournées.
36.38	E	D'accord
36.40	P1	Et aussi quand l'expression littérale est trop longue, elle se prolonge. Donc ils les remettent en paysage, donc ils l'ont plus souvent en paysage en fait.
36.50	E	D'accord ah oui vous voulez dire que quand il y a une expression littérale
36.54	P1	Quand l'expression littérale est un peu longue sur deux lignes, donc au niveau lecture c'est pas terrible et donc ils la mettent instinctivement en mode paysage la tablette et de même
37.10	E	La recommandation c'était de mettre en portrait ?
37.12	P1	C'était de mettre en portrait. Tout de suite je leur ai dit vous mettez bien en portrait, c'était bien marqué partout et le questionnaire ça a commencé en portrait c'était n'importe quoi, parce qu'on avait, enfin c'était tout décalé.
37.24	E	D'accord
37.25	P1	En portrait effectivement ils ont peut-être une vision de leur mécanique ludique qu'ils n'ont pas quand ils se mettent en paysage. Moi au début j'avoue que j'ai pas été convaincue
37.38	E	Oui parce que du coup ils ont été obligés de basculer à toutes les séances quoi.
37.40	P1	Ben ils se mettent maintenant, ben ils se mettent en mode paysage. Après sur les expressions courtes ça pose pas de problème mais dès qu'elles sont un peu longues
37.52	E	Oui, c'est peut-être pour ça qu'ils perçoivent pas la mécanique
37.56	P1	Mmh, je sais pas, bon.
38.00	E	A voir, donc ça ce serait à améliorer
38.02	P1	Ben oui en fait il faudrait, oui non, il faudrait qu'elle soit visible cette mécanique, effectivement là elle l'est pas.
38.11	E	Oui, oui, oui je comprends. (P1 saisit une tablette) Si vous voulez regarder.
38.16	P1	Ouais si. Je me pose la question, est-ce que, ben oui c'est peut-être pour ça que
38.27	E	Ben ça expliquerait
38.28	P1	En le disant là je me suis dit ben, ça expliquerait le, parce que l'autre fois je leur ai dit vous vous mettez en mode portrait et qu'à chaque fois ça marchait pas, j'avoue que... en plus nous ils ont le truc comme ça (me montre le rabat de la tablette qui conditionne la tenue en mode paysage), donc il la pose comme ça, le portrait c'est comme ça, et y a pas donc ils ont vraiment pour eux, c'est plus facile de se mettre
38.58	E	En mode paysage
38.59	P1	En mode paysage. Alors prenons par exemple, je vais prendre la petite qui a, qui revient à zéro. Alors c'est facile (elle saisit les identifiants de l'élève). Alors, là elle a des points
40.02	E	Oui
40.03	P1	Alors des points effectivement et si elle se met en mode (rire), déjà pourquoi elle est pas en grand écran, voilà. Euh, elle a des points. Si elle fait ça, eh ben voilà ! c'est ce qu'elle m'a dit, y a qu'une séance où elle a des points. La leçon 2, toutes les autres elle a zéro points
40.30	E	Effectivement, ouais, ouais, ouais. Et quand vous la basculez en mode paysage est-ce que c'est ?
40.39	P1	Alors en mode paysage, du coup on voit quand même, donc ça elle l'a vu mais ça c'est, si elle va directement sur la leçon 7, et ouais c'est ça, quand elle est sur la leçon 7, si effectuer le test (P1 teste sur la tablette), bon ben si, on le voit quand même
41.11	E	On le voit quand même oui
41.13	P1	Donc c'est pas ça. Oui on le voit quand même, il faudrait vraiment qu'ils le mettent comme ça pour qu'ils le voient plus mais non comme ça, donc ils le voient
41.23	E	Oui, oui
41.24	P1	Non, non, on le voit, bon ben tant mieux. Euh, non donc ils la voient quand même. On peut peut-être regarder du coup un autre gamin pour voir, un autre gamin qui a, ah oui mais j'ai plus les mécaniques moi (cherche les identifiants). Un gamin par exemple qui m'a rien dit. Je vais essayer lui. Lui je sais qu'il a pas avatar, je sais pas ce qu'il a, ouais, parce que du coup elle revient à zéro donc euh
42.14	E	Oui on voyait qu'elle arrivait à les, ben elle arrive à passer au niveau supérieur à chaque fois mais y a pas de points enregistrés
42.20	P1	Non. Alors lui il a quoi ? voilà ! et ben voilà ! ça c'est un gamin, je sais pas pourquoi il a zéro. Alors pareil, c'est un super bon élève.
43.00	E	Oui et il a zéro partout

43.01	P1	Sauf là. Il a 15000 et 23000 à la leçon 3 et la leçon 4. Alors est-ce qu'il faut absolument l'avoir fini ?
43.11	E	Je vais noter
43.12	P1	Ouais, ouais, et lui il l'a pas remarqué
43.17	E	Donc c'est problème leçons 3 et 4 c'est ça ?
43.18	P1	Ben leçons 3 et 4 c'est bon, toutes les autres non. Mais l'autre je sais plus à laquelle il avait zéro. Donc c'est très étrange. Bon distributivité double c'est normal qu'il est pas fait. Alors est-ce qu'il faut terminer la séance pour valider tous les points ? est-ce qu'il faut valider l'exercice ? ça aussi on savait pas. Est-ce qu'il faut valider, est-ce qu'avant de terminer il faut vraiment faire tout un exercice pour qu'il compte, mais pourtant la dernière tentative devrait avoir été enregistrée.
43.53	E	Normalement ce devrait être enregistré et il devrait y avoir, puisque c'est la mécanique des points, il devrait y avoir, normalement il devrait y avoir un total qui s'affiche
44.00	P1	Oui et là 38000 au total alors que, qu'il, oui c'est sûr que c'est un gamin qui a fait plein d'exercices. Donc y a un soucis et les badges c'est la même chose.
44.16	E	Oui parce que du coup, celui qui va de la Terre à la Lune bon ben par contre
44.23	P1	Lui il y va, ça je l'ai déjà vu
44.27	E	Les avatars ?
44.28	P1	Les avatars également y a des petits trucs, la progression du coup c'est difficile par rapport à quoi ?
44.35	E	C'est par rapport à un élève fictif en fait
44.37	P1	Mmh, ouais, du coup je me rends pas trop compte. Le chronomètre ça a l'air de marcher, parce que mon élève allophone il est toujours en Ferrari, donc voilà (rires) lui c'est bon. Mais ouais là les points, les badges, étrange. Mais en tout cas c'est pas le mode paysage ! je sais pas du coup pourquoi ils nous avaient demandé de nous mettre en mode portrait en fait ?
45.15	E	Ben je sais pas si ça fonctionne. Après c'était par rapport aussi aux séances de l'année dernière, où il y avait eu des soucis de présentation des mécaniques ludiques, donc je pense que c'est pour cela qu'on a, qu'ils ont choisi le mode portrait. Et sinon, au niveau de l'organisation de la séance, est-ce que ça va le fait de faire, la scénarisation en fait, comme ça a été prévu, ça fonctionne on aurait pu faire autre chose? Est-ce qu'on peut faire travailler les élève individuellement ou qu'ils s'aident c'est mieux, enfin je sais pas ?
46.07	P1	Ben non je veux dire ben, un temps commun au début pour établir les connaissances nécessaires pour faire les exercices c'est bien, en revanche y a la scénarisation la séance, y en a une la séance, je sais plus laquelle c'est, la où on voit en même temps développement et factorisation et là c'est la cata quoi. Les deux notions en une séance...moi ils sont sortis, enfin c'est rare que, en plus c'était un vendredi (rire), du coup je me disais ils partent mais ils ont rien compris, et puis enfin je les voyais bien, y en a ils avaient rien compris, et j'aime pas laisser partir des élèves comme ça, je voilà, en plus ça allait de tous les côtés, ils avaient tous des questions, et non, développement-factorisation dans une même séance c'est beaucoup trop. On l'a fait, enfin du coup c'est scénarisé comme ça pour que du coup justement après on puisse réduire à l'aide de la factorisation, mais quand même là c'était trop de choses à la fois. Pour moi ça va, ça va vraiment vite en fait. Alors après euh
47.28	E	Vous voulez dire toutes les séances ?
47.29	P1	Oui, je trouve que ça va vite, on voit beaucoup de choses, c'est très dense, ça convient, ça convient à, ça convient à certains meilleurs, sinon c'est vraiment, vraiment rapide. C'est la séance 2 là (elle me montre son cahier), elle est vraiment, vraiment trop longue, ouais. La 2 elle est trop longue, la 3 c'est compliqué aussi et du coup j'ai dû rajouter une séance parce que je les sentais complètement perdus quoi. Parce que bon, et c'est vrai que, alors après j'ai vraiment du mal à finir les programmes, je cours toujours ! mais euh, j'ai du mal à aller si vite quoi. Oui dans une leçon, parce qu'on en laisse plein sur le carreau comme ça.
48.25	E	Après c'est aussi parce que c'est une expérimentation
48.28	P1	Oui, non, mais je sais que
48.31	E	A terme vous pourrez choisir d'aller à votre rythme
48.34	P1	Oui, oui, oui, oui, oui ! non, non, mais, même d'une façon générale, je sais qu'il y a des collègues qui vont plus vite, qui, parce qu'après on a toujours le problème entre les gamins qui s'ennuient et ceux qui sont à la traine etc. mais, là moi je trouve qu'il y a deux séances où ça a été vite. Là aujourd'hui, ils ont, ça allait, ils sont peu à avoir beaucoup avancer dans les exercices parce qu'il y en avait beaucoup etc., mais en même temps ils sont sortis, je pense qu'ils ont une idée de ce que c'est, voilà on va en refaire une, y en a une autre de prévue euh, je pense que ça devrait bien se passer quoi. L'autre séance ils sont sortis, il ne restait vraiment rien enfin, il restait que du flou et de la panique un peu, ils étaient en panique quoi. Et donc après ça dépend, là aujourd'hui non

		elle était bien construite y a pas besoin de. C'est une notion ça avance, derrière y a les applications, y a ceux qui sont allés un peu plus vite et qui manipulaient du coup plus euh des signes négatifs.
49.50	E	En fait c'est varié, ça commence par du positif ?
49.51	P1	Ouais ! positif et après on introduit un signe, une soustraction, normalement aujourd'hui ils ont pas vu énormément de nombres négatifs. C'est à la prochaine séance où là ça va être plus compliqué.
50.04	E	Ouais, donc il y a quand même une certaine progression avec
50.07	P1	Oui, oui, oui, non, oui, oui les exercices non, ils sont, ils sont bien faits, pour la suppression de parenthèses la séance précédente, non voilà. C'est cette séance vraiment où développement-factorisation en même temps c'était un peu de la folie (rire), sinon franchement ça va quoi.
50.35	E	Oui vous les sentez intéressés ?
50.37	P1	Oui, oui. Ils sont intéressés, non même motivés non vraiment hein ! après ben par exemple j'ai aussi j'ai un gamin qui est venu qu'une fois, il a fait la séance, où est-ce que j'ai noté ça (elle regarde dans son cahier de texte) ? Je sais plus. Lundi du coup au moment de la séance 3, lui il a fait, il a fait le questionnaire. Il a 4 séances de retard et je l'ai plus revu depuis.
51.09	E	Ah ?
51.10	P1	Non mais c'est un gamin qui est très absentéiste et qui normalement a un emploi du temps aménagé, il a demandé à venir en maths, donc ça doit lui plaire mais (rire) il est pas revenu quand même ! mais bon après à côté de ça, j'ai des gamins qui, un autre gamin notamment qui est souvent absent et là en ce moment il est là.
51.32	E	Oui donc peut-être que ça le motive à venir ?
51.37	P1	Non mais en tout cas on voit, ils viennent avec, ça leur plaît. Je pense que ça va être compliqué de repasser sur papier (rire) !
51.42	E	Oui (rire) ! et vous par rapport à votre mode de fonctionnement, est-ce que ça vous crée beaucoup de modifications, ou ça s'intègre bien ?
51.54	P1	Non moi ça s'intègre bien parce que moi je les, enfin voilà je, on fait des temps en commun, on fait des activités de découverte etc., ou même en groupe ils font ça, bon en général on fait ça, on essaie de découvrir les choses en groupe, on fait un petit bilan écrit et ensuite moi je les laisse beaucoup travailler en autonomie, chacun à leur rythme avec des enfin, des exercices et puis bon y en a qui vont vite, y en a qui vont, ils s'expliquent entre eux, c'est pour ça qu'ils sont en ilot, voilà j'aime bien qu'ils s'entraident. Donc en fait ben voilà si y a pas de tablette, souvent ils m'appellent sur le cahier tout ça, enfin moi ça change pas
52.54	E	Oui voilà ils étaient en ilot sauf qu'ils avaient une tablette
52.46	P1	Ils avaient une tablette. D'habitude ils m'appellent et ils me demandent, ils me disent je comprends pas là où je me suis trompé et là ils font pareil avec la tablette quoi.
52.53	E	D'accord
52.55	P1	Là du coup ils ont plus de mal à prendre le stylo parce que ils trouvent ça bien confortable de pas avoir à le faire. Mais euh, non ça change peu mon mode de fonctionnement. Alors il y a juste un truc c'est qu'effectivement je fais pas de rituel, voilà, donc ça, ça m'enlève
53.15	E	D'accord, on a fait à peu près le tour. Vous avez d'autres choses à ?
53.23	P1	Euh, non j'avais noté des trucs du coup. Non, c'est, après c'est vrai que oui ce qui est embêtant quand même dans les points négatifs c'est quand y a un gamin qui est absent. Alors là l'autre jour par exemple lundi y avait un gamin qui était absent ben hier, pendant une heure de permanence, il m'a demandé s'il pouvait venir dans la salle pour refaire, donc ça c'est le genre de chose qu'on voit pas trop quand on travaille sur papier. Euh, voilà euh, mais il se trouvait que j'avais une heure de trou sur cette heure-là etc. donc il a pu venir mais après c'est parfois compliqué de le faire donc euh. C'est vrai que quand un gamin loupe une séance c'est un peu compliqué et puis aussi c'est le travail à la maison. Ils sont contents parce qu'ils en ont pas et qu'on a pas le temps de le corriger mais quand même, du coup je leur ai quand même donné des exercices notamment pour préparer le petit test. On a fait un petit test après la séance 4, euh en autocorrection, je leur ai préparé des, j'ai mis la correction sur Pronote et voilà, du coup s'ils volaient le faire, je leur dis « c'est vous et votre volonté », s'ils veulent le faire, ils s'autocorrigent. Parce que mine de rien de pas reprendre à la maison derrière euh, je pense que ça leur manque aussi, voilà. Parce que là ils voient la notion une fois, alors ils sont à fond dedans, la séance suivante on passe à une nouvelle notion, tout ça je trouve que ça va très vite en fait. On a beau faire un petit rappel mine de rien comme
55.00	E	Oui
55.01	P1	On corrige pas ou autre ça va très vite et c'est, c'est ce qui manque. Mais après c'est vrai que quand on intègre, toute façon c'est vrai que les devoirs à la maison c'est très bien, le souci c'est de les corriger en classe, ça nous prend un temps fou et ça intéresse

		pas tout le monde en plus enfin voilà, ceux qui savent faire, ceux qui ont pas fait ça sert à rien, et puis finalement ça intéresse une petite partie. Donc voilà, après moi j'avais déjà pris un peu cette habitude de donner des devoirs en autocorrection et de les laisser se gérer un peu par rapport à bon.
55.37	E	Oui, voilà qu'ils soient un peu autonomes
55.38	P1	Voilà qu'ils se rendent compte, ben là ils se rendent compte que ça va vite, enfin après la séance 3, même les bons élèves ils me disaient « houlà ! ça va vite » et tout donc euh, ils étaient contents que je leur donne des exercices corrigés
55.56	E	Ah oui !
55.58	P1	Voilà, mais c'est les bons élèves !
56.00	E	Les bons élèves d'accord oui
56.01	P1	A mon avis y en a ils ont absolument pas regardé les exercices
56.05	E	Parce que là du coup y a pas d'évaluation prévue par rapport à ?
56.11	P1	Alors évaluer, on a eu le petit test en milieu de chapitre si, et puis moi je leur ferai un
56.17	E	Si vous allez leur faire oui
56.19	P1	Ah ben je vais leur faire un contrôle comme l'an dernier d'ailleurs, pour moi me rendre compte de finalement de l'effet quoi. Parce qu'ils ont été, alors une chose est sûre c'est qu'ils sont contents, franchement au niveau de la motivation je pense qu'ils sont contents, ils sont contents de venir en cours, mais après ce qu'il en reste moi je pense que je verrai par rapport à mon évaluation, essayer de, ce serait bien que je donne la même en tout cas, quelque chose de similaire pour pouvoir comparer avec les résultats de l'an dernier, parce que le calcul littéral c'est vraiment quelque chose de difficile.
56.52	E	Oui et puis ben ce serait bien que vous puissiez nous faire un petit retour là-dessus.
56.57	P1	Mmh oui, oui
56.59	E	Parce que c'est vrai qu'on a pas de, ça, ça manque enfin je veux dire, de regard là-dessus quoi.
57.05	P1	Mmh
57.07	E	Pour se rendre compte si finalement il en reste quelque chose
57.11	P1	Et euh, non moi je, ce qu'avaient dit es collègues lors de la journée de formation c'est que en 3 ^{ème} ils sont pas plus perdus, même si y a u deux, trois petits couacs, plus perdus que ceux qui n'avaient pas fait de tablette quoi.
57.29	E	Oui
57.31	P1	Parce que moi quand j'entends les 3èmes à côté qu'est-ce que ça veut dire et qu'il y en a pas un qui sait répondre, j'ai l'impression que j'ai dit ça cinquante fois l'année dernière (rire), c'est voilà ! il vaut mieux prendre ça avec philosophie !
57.44	E	Oui et bien ma fois si c'est pas pire
57.46	P1	Oui ! Si c'est pas pire et ben tant mieux, au moins ils passent des séances voilà, mais après bon y a aussi e côté matériel effectivement et puis y a le petit bémol sur les devoirs, c'est un peu compliqué à gérer et le fait de pas pouvoir, moi ça me manque quand même, j'aime bien le rituel
58.07	E	Le rituel en fait c'est les exercices faits à la maison ?
58.10	P1	Non le rituel c'est, non moi je fais un diaporama, c'est sur un thème qui a rien à voir avec le chapitre qu'on est en train de faire
58.18	E	D'accord donc par exemple là ça aurait été euh
58.21	P1	Ben là ç'aurait pu être euh je sais pas, diviseurs et multiples, voilà pour voir ces notions, est-ce qu'un multiple de 2 est un multiple de 4, vrai, faux et puis voilà après ils ont cinq diapos comme ça. Ils ont une feuille (elle cherche dans son cahier de texte un polycopié) ils collent ça, c'est à la fin de leur cahier et ils répondent juste à la séance 5 etc, y a le diaporama qui passe et puis après on corrige ensemble et on en parle quoi. Ben j'ai fait retour sur les nombres relatifs, la proportionnalité, les puissances parce que ça c'était compliqué, et les programmes de calcul avant d'aborder la notion de
59.07	E	D'accord oui
59.09	P1	Et eux ils marquent, et ce qui est pas mal c'est que du coup, comme c'est uniquement à l'oral, et qu'ils ont peu de choses à marquer, tous les gamins le font, ben j'ai tous les gamins et ils sont sur l'exercice, alors que une fois qu'on a fait la leçon et qu'on les met en autonomie sur le livre et tout ça, j'en perds je le sais. Les gamins qui ont des pap, les gamins qui ont du mal et tout, faut sans arrêt que je sois derrière. Là je, le temps que ça passe ils réfléchissent à la proportionnalité, tout le monde essaie de calculer le pourcentage, enfin voilà. C'est, mas c'est court, et ça c'est un moment intéressant que j'aime bien en cours que là
59.50	E	Mmh ça change
59.52	P1	Voilà et en plus derrière on échange beaucoup ils sont toujours à fond dans la correction et on avance, on voit des notions intéressantes, moi j'aime bien, de la logique, etc., des choses qu'on a pas le temps de faire. Voilà après du coup on fait des maths, on discute, on fait des voilà
1.00.17	E	C'est intéressant, ça permet de capter l'attention tout de suite

1.00.20	P1	Oui et puis ça les structure, au niveau de la structure moi je trouve que c'est important, de comprendre la logique quoi
1.00.28	E	Oui
1.00.29	P1	Donc voilà
1.00.31	E	Et bien merci !
1.00.32	P1	Ben de rien !

2. Retranscription de l'entretien de l'enseignant P2

L'interviewé, 36 ans, de sexe masculin, est enseignant en mathématiques depuis 2 ans, et depuis 1 ans dans cet établissement rural de type ordinaire. Il est également professeur principal et estime avoir environ 45% d'élèves en grande difficulté par classe de 26 à 28 élèves. L'entretien s'est déroulé par visioconférence (Skype) et le tutoiement a été employé à la demande de l'interviewé. Les interventions de celui-ci seront notées P2 et celles de l'enquêteur seront notées E.

Temps	Interlocuteur	Questions/Réponses
0.00	P2	Donc hier c'était le premier avril
0.09	E	Oui
0.10	P2	Donc c'est pas anodin c'est à prendre en considération, ne serait-ce que parce que le collègue faisait une activité un peu spéciale à côté, le collègue d'anglais, et ça faisait pas mal de bruit (rire)
0.20	E	D'accord
0.21	P2	Et les gamins sont sortis à un moment donné dans le couloir en faisant du raffut, j'ai dû sortir pour calmer le jeu, les autres en fait, pas avec les miens ! Les miens ça se passait très bien ! mais alors avec ceux d'à côté c'était coton-coton, enfin bref
0.32	E	D'accord
0.33	P2	Cela dit entre nous, ça s'est bien passé quand même. Après j'en ai trois qui voulaient pas être filmés.
0.41	E	Oui
0.42	P2	Donc on a essayé tant bien que mal dans la salle, parce que moi je change de salle donc c'est déjà assez compliqué, donc j'ai essayé de les mettre dans un coin mais a priori ça devrait être bon
0.49	E	Mmh
0.50	P2	Sauf qu'à un moment donné y en a un qui a cru que ça, que la caméra ne marchait pas et alors je me demande s'il est pas passé devant pendant
0.58	E	D'accord
0.59	P2	Donc faudra regarder
1.00	E	Oui
1.02	P2	Eventuellement dans la vidéo si on peut pas le couper, parce qu'il est venu me voir en fait donc il est passé devant, donc si la vidéo marchait à ce moment-là, ben il est sur la vidéo du coup le gros malin
1.11	E	Bien sûr, ben oui, oui, oui
1.13	P2	Mais bon il est pas bien fut-ut celui-là !
1.15	E	D'accord
1.16	P2	Mais bon ! bref, sinon au-delà de ça, on va revenir point par point. Donc l'objectif d'abord c'est ce que tu veux hein ?
1.23	E	Oui ce qu'on peut dire, ou alors on commence par le plus simple sur la double distributivité, est-ce que tu as des consignes particulières en matière d'organisation, de préparation des enseignements, toujours dans un but d'intéresser, puisqu'on va essayer de rester sur la notion d'intérêt en fait lié à la notion, est-ce que je sais pas on vous ?
1.47	P2	Alors moi déjà ce qui faut regarder c'est que c'est la première fois que je le fais du coup
1.51	E	D'accord
1.53	P2	C'est la première année que je l'enseigne, j'ai pas de recul par rapport au fait que ce soit LudiMoodle ou autre chose
1.58	E	Oui
2.00	P2	Qui, contrairement à P3 aura peut-être plus de recul par rapport à ça.
2.03	E	D'accord
2.04	P2	Donc euh faudra peut-être plus voir avec lui ce côté-là. Après moi ce que j'estime par rapport à la distributivité, c'est que c'est une technique opératoire en fait.
2.14	E	Oui
2.15	P2	C'est-à-dire que le but des gamins c'est qu'ils apprennent à le faire et que ce soit automatisé si tu veux. Donc le but c'est que ça devienne un automatisme. Donc l'idée

		de la double distributivité c'est très simple, c'est de faire deux fois la simple, qu'ils ont vu juste avant.
2.30	E	D'accord
2.31	P2	A partir du moment où la simple est bien maîtrisée, la double souvent pose pas trop de problème. Là où on a des difficultés c'est les gamins qui ont pas compris la simple.
2.41	E	voilà
2.42	P2	Les gamins qui ont pas compris la simple ben forcément il va falloir qu'ils reviennent dessus et là ça va être plus au cas par cas. Comme là on est dans le cadre de l'expérience est que l'idée c'était de faire toujours à chaque fois le même profil de cours grosso modo, c'était d'abord de faire le cours et ensuite après de les laisser sur tablette et de les laisser un petit peu se débrouiller tout seul
3.02	E	Oui
3.03	P2	Et bien 30min en autonomie sur la tablette au minimum, euh donc l'idée c'est que moi j'ai fait un gros speech au début sur le cours leur montrant comment on fait, donc là ils pas mal drivés, parce que le but faut qu'on avance quoi, parce que si on met trop de temps c'est compliqué.
3.17	E	D'accord
3.18	P2	Après ça empêche pas que je ferai de la remédiation après moi, au cas par cas pour voir, ou par groupe, pour voir ceux qui ont vraiment pas compris. Je les mettrai ensemble, je ferai des groupes de besoin du coup.
3.28	E	D'accord oui
3.29	P2	Après l'expérimentation du coup.
3.32	E	D'accord
3.33	P2	Donc voilà, mais l'idée c'est que c'est une technique opératoire et du coup le but c'est d'en faire et de s'entraîner, parce que plus on en fait et plus ils y arriveront. En gros c'est comme quand on apprend la multiplication, plus tu en fais et plus tu y arrives. C'est une technique opératoire la distributivité.
3.53	E	D'accord, donc y a pas vraiment de préconisations au niveau de tout ce qui est programme, document d'accompagnement, tout ça ?
3.58	P2	Non pas spécialement, je ne crois pas enfin pas à ma connaissance. L'idée c'est que ça fait partie du calcul littéral et que du coup t'en a besoin après pour faire certaines choses comme les identités remarquables qui seront vues ensuite etc
4.11	E	D'accord
4.12	P2	Par exemple on va se servir de la double distributivité pour démontrer que $(a+b)^2$ et ben ça fait $a^2+2ab+b^2$
4.23	E	D'accord et
4.25	P2	Voilà c'est plus du niveau de 3 ^{ème} maintenant, c'est demandé qu'en 2 ^{nde}
4.28	E	D'accord...les identités remarquables ?
4.33	P2	Ouais ! les identités remarquables, y en a plus qu'une sur les trois qui est demandée
4.37	E	Oui
4.38	P2	Au niveau collège, alors attention c'est pareil à vérifier mais normalement c'est ça. Y a plus que celle qui dit que a^2-b^2 c'est $(a+b)(a-b)$, la 3 ^{ème} en fait, celle que nous on faisait en 3 ^{ème} à l'époque quand nous on était collégiens, c'est celle-là qu'ils ont gardé
4.55	E	D'accord
4.59	P2	Et les deux autres ils les font plus, $(a+b)^2$ et $(a-b)^2$, mais après tous les collègues le font grosso modo, parce qu'on estime que quand on envoie des gamins au lycée c'est quand même mieux qu'ils l'aient vu avant quoi, sinon après les collègues en seconde ça devient compliqué.
5.12	E	D'accord, donc en fait la double distributivité c'est quand même au programme ?
5.18	P2	Ah oui, oui, ça bien sûr ! en 4 ^{ème} bien sûr. Ah oui, oui, la double distributivité c'est au programme.
5.23	E	D'accord. Et alors concrètement les élèves, est-ce que ça les intéresse ou ?
5.33	P2	Alors l'idée c'est que ceux, c'est toujours un peu le même problème, le calcul littéral c'est toujours très abstrait pour eux
5.38	E	Oui
5.39	P2	C'est des x, et puis là pour le coup c'est vraiment très décroché et ceux qui arrivent très bien ça marche très bien, et ceux qui ont des difficultés, et qui ont eu des difficultés avec la simple, tout de suite ça va être « Monsieur de toute façon j'y arrive pas, je comprends pas »
5.55	E	D'accord
5.56	P2	Alors qu'en fait, si tu es à côté d'eux et que tu leur dis « ben écoute là qu'est-ce que tu fais ? » et ben ils font les flèches au-dessus, moi je leur fais faire les flèches au-dessus pour distribuer, et une fois que tu es à côté d'eux et que tu leur fais faire les flèches, ils y arrivent très bien, ils arrivent tous à faire $2*3x$, ils y arrivent mai il faut être à côté d'eux. Mais maintenant les élèves sont devenus un peu fainéants de nos jours (rire)

6.14	E	Donc en fait pour les, pour pouvoir les aider, tu, tu fais un schéma au tableau ?
6.20	P2	Ouais, comme j'ai présenté dans la vidéo je sais pas si on voit, je fais des flèches de couleur. ^pour la simple distributivité j'entoure le a et je le distribue avec une flèche sur le b
6.33	E	Oui
6.34	P2	Et après je le distribue sur le c
6.36	E	D'accord
6.37	P2	Et après je leur montre que la première flèche elle nous donne ab, que la deuxième flèche elle nous donne ac
6.41	E	D'accord
6.42	P2	Et après pour l'autre, quand je fais la double, je prends deux couleurs. Le a il va aller sur le c et sur le d, et je montre que le b il va aller sur le c et le d, et après ça revient exactement à la même chose.
6.54	E	D'accord oui
6.55	P2	Faut juste qu'ils prennent leur temps et qu'ils fassent petit à petit, et après pour encore plus les aider, moi ce que je fais c'est que je place même le a, b, c et d, je les remplace par des carrés, des ronds, des triangles et après je fais comme une formule que j'appelle la formule Playstation, donc ça, ça leur plaît bien, et je leur montre que dedans on peut mettre n'importe quoi
7.17	E	D'accord
7.18	P2	Eux ce qui leur pose problème dans la formule c'est qu'on marque $(a+b)(c+d)$
7.24	E	Oui
7.25	P2	Et c'est que des plus, et en fait ils voient pas que le a peut être un -5 par exemple.
7.32	E	oui
7.33	P2	Que le b peut être un $-3x$, et eux ça leur pose problème. Tandis que quand tu mets un rond et que dedans tu leur dis tu mets $-3x$, et ben ils arrivent mieux à le comprendre comme ça.
7.41	E	D'accord oui
7.42	P2	Ils se rendent compte que derrière cette lettre a ou b on peut mettre n'importe quoi dedans et du coup ça marche après, après ça marche, ça marche un peu mieux quoi.
7.53	E	Ça rend les choses un peu plus concrètes
7.54	P2	Ouais c'est ça
7.56	E	Voilà
7.57	P2	Et puis le fait que ce soit une formule Playstation tu comprends, ils pensent que c'est mieux !
8.04	E	(rire) d'accord ! ça les intéresse !
8.06	P2	Ben ça les intéresse plus !
8.09	E	Oui ben c'est le but en fait
8.15	P2	L'idée c'est de trouver des moyens accrocheurs, histoire qu'ils accrochent
8.17	E	Voilà oui, et au niveau en général, ben oui y a pas de, tu n'as pas de recul sur d'autres séances, est-ce que c'est ta seule classe de 4 ^{ème} ?
8.29	P2	C'est ma seule classe de 4 ^{ème} oui
8.30	E	Ah oui donc y a pas du tout de recul
8.37	P2	Par rapport aux autres, après j'en ai parlé beaucoup avec P qui me disait que le groupe de 3 ^{ème} qu'il a cette année, ceux qui ont fait LudiMoodle l'année dernière et ceux qui l'ont fait sans LudiMoodle, y a pas d'élèves qui ont plus ou moins bien réussi que les autres et pourtant l'année dernière c'était pas très opérationnel et ça marche quand même. Ils ont pas trop de lacunes il me disait, y en a même certains qui avaient mieux accroché que d'autres.
9.03	E	Ah oui ? et du coup
9.07	P2	Moi je pense que le seul gros souci qu'on a eu c'est avec la période, ben surtout avec les moins qui étaient pas pris en compte, donc ils avaient des réponses justes
9.19	E	Oui
9.20	P2	Si tu veux dans les séances 3 et 4 je crois, donc elles avaient des réponses justes, elles étaient sûres de leurs réponses
9.28	E	D'accord
9.29	P2	Et ce qui fait que comme elles étaient avec le positionnement, la ludification classement
9.35	E	Oui
9.36	P2	Et leur classement était descendu alors qu'elles avaient des réponses justes, et ben alors là je te dis pas la crise !
9.42	E	(rire)
9.43	P2	Ça devenait compliqué là !
9.45	E	D'accord
9.46	P2	Ben vous inquiétez pas on essaiera de régler le problème, mais c'est vrai que nous c'est compliqué

9.50	E	En fait ça intervenait que sur cette mécanique là ou sur toutes les mécaniques ?
9.54	P2	Et ben en fait le moins il était pas pris en compte dans le patch en fait
9.58	E	D'accord. Ah oui sur toutes les séances
10.00	P2	Et du coup c'était sur plein de questions qui donnaient fausses alors que, et du coup elles pouvaient même pas passer à la suite parce que comme on avait mis un critère de 70% de réussite
10.12	E	Oui
10.13	P2	Et ben il suffit que t'en rates 2/5 pour que tu passes plus quoi
10.16	E	D'accord
10.17	P2	Et comme y en a 2/5 voire 3/5 qui marchaient pas, et ben elles pouvaient même pas passer à l'exo d'après.
10.26	E	Et donc là par rapport à la séance 6 y avait plus de soucis donc ?
10.27	P2	Ah ben non, la séance 6 y avait pas de problème. Moi j'ai repris la 4 et la 5 pour remonter que ça marchait et tout ça et remotiver les élèves, et du coup ça allait beaucoup mieux, oui.
10.39	E	Oui
10.41	P2	Donc la séance 6 ça n'a pas posé de problème
10.43	E	D'accord
10.45	P2	Où tout était réparé et c'était très très bien
10.46	E	Oui
10.48	P2	Et en fait quand ça marche, l'effet ludique ça marche très très bien
10.50	E	Et ça
10.54	P2	Ceux qui étaient un peu dégoûtés au début, c'est ceux qui avaient le chronomètre, tu vois je pensais pas forcément et quand ils ont reçu leur élément ludique et ceux qui étaient le plus euh, en fait ils étaient le plus stressés je pense
11.08	E	D'accord oui
11.09	P2	Parce que « chronomètre Monsieur ça va être compliqué, il va falloir qu'on fasse vite et tout ! » c'est compliqué » quand on fait choses ben comme la double distributivité, il faut qu'ils passent par le brouillon.
11.19	E	Oui
11.20	P2	Parce que sinon c'est très compliqué d'avoir la réponse finale, parce que t'as 5x d'un côté et -7x de l'autre, il faut que tu retransforme et tu réduises en -2x pour finir, pour finaliser. Alors t'as des moins qui se mettent au milieu
11.36	E	Oui
11.37	P2	Et donc t'es obligé de passer par le brouillon. Avec le chronomètre ils me disaient « oui mais Monsieur, le temps qu'on mette sur papier après », ils étaient dégoûtés parce qu'ils allaient encore perdre du temps, tu vois, ben ils se rendent compte que c'est du temps en plus
11.49	E	Ouais
11.50	P2	Je sais pas comment on pourrait, enfin y a ce problème-là bref.
11.55	E	Non, non, ça fait partie de, c'est intéressant et par rapport aux autres mécaniques ludiques, donc il y avait ?
12.02	P2	Et ben ceux qui ont eu le classement, ça a très très bien marché, moi a priori dans le classement je suis tombé sur des bons élèves, c'est au hasard mais grosso modo dans l'ensemble c'est des bons élèves, donc ça marche plutôt bien
12.15	E	Oui
12.16	P2	Elles sont vachement motivées, ben pour arriver les premières, donc ça doit bien leur correspondre je pense, euh j'en ai un qui est plutôt bon mais qui était tombé sur le chronomètre donc ça a bien marché puisque je vois qu'il s'en sort, mais ça va être compliqué tu vois parce qu'il maîtrise mais en terme de vitesse il fait pas partie des meilleurs, donc pour lui c'était un peu contraignant
12.40	E	Oui
12.41	P2	Et pour les moins bons je pense qui a le mieux accroché c'est le petit personnage tu sais qui évolue
12.47	E	Oui
12.48	P2	C'est vachement bien !
12.50	E	D'accord
12.52	P2	Je pense que c'étaient ceux qui ont des élèves en difficulté, après voilà faudrait voir par rapport aux réponses mais a priori moi c'est le ressenti que j'en ai
13.04	E	Et concrètement ils en ont discuté de ces mécaniques, ils y faisaient attention, enfin je sais pas ?
13.17	P2	Et ben ceux que ça intéresse ils sont carrément bloqués dessus, ils sont obnubilés par ça et des fois ils en oublient de répondre correctement, ils vont tellement vite qu'ils oublient de répondre comme il faut donc je leur dis c'est mieux de répondre juste plutôt que de
13.32	E	oui

13.33	P2	Y a ceux-là, les autres l'avatar ils aiment bien le voir évoluer en fait, le fait que dans le chronomètre aussi y ait un personnage, tu sais y a un personnage en plus dans le chronomètre une équerre soit, donc ça aussi c'est intéressant, c'est visuel j'ai l'impression
13.51	E	Oui
13.52	P2	Plus c'est visuel, plus ça marche. Tu vois le classement en premier, donc ça correspond bien aux bons élèves. J'en ai une qui est un peu, tu vois elle arrive pas trop à approcher les premières places, ça la frustre un petit peu. Donc voilà je pense que plus la ludification elle sera adaptée aux élèves, plus ce sera intéressant
14.12	E	Oui, oui, oui. Donc finalement, bon là on a sauté un peu des étapes, mais c'est pas très grave on reviendra après au début
14.24	P2	En fait c'est un peu en vrac (rire)
14.26	E	Je ferai le tri (rire). Euh, donc finalement ça s'est plutôt bien passé et est-ce que les, enfin est-ce que tu avais le sentiment qu'ils maîtrisent la double distributivité ou c'est trop tôt pour le dire, est-ce qu'en tous cas la séance s'est bien passée ?
14.46	P2	Alors la séance globalement s'est bien passée après de dire comme ça, parce que j'ai pas vu tout le monde en fait, c'est compliqué de voir tout le monde
14.53	E	Oui
14.54	P2	Comme on a pas fait d'éval entre temps c'est difficile de dire qui maîtrise bien ou qui. Après tu sais que certains maîtrisent, tu sais que d'autres le maîtrisent pas, mais ceux qui sont entre les deux c'est plus compliqué
15.08	E	Oui
15.09	P2	C'est difficile pour les élèves qui sont dans la tranche moyenne on va dire. Parce que ceux qui n'y arrivent pas, concrètement c'est ceux qui n'arrivaient pas à maîtriser la simple
15.17	E	Oui
15.18	P2	Et ceux qui y arrivent c'est grosso modo ceux qui maîtrisent bien tout le temps, ça marchera tout le temps
15.28	E	Et ça tu n'as pas moyen de le savoir pendant la séance, ceux qui étaient en difficulté comment ça se manifester ?
15.38	P2	Et ben y a ceux qui décrochent. Moi j'en ai un je sais typiquement qu'il fera pratiquement rien de la séance, il a dû rester sur les 2-3 premières questions, il a complètement décroché lui ! après t'as ceux qui enfin, tu vois ils vont essayer, ils vont rester sur leur tablette, ils vont se faire ignorer, comportement d'élève classique, ben en fait ils travaillent pas, ça existe encore même avec la tablette ou pas via tablette c'est la même chose
16.11	E	Et ça est-ce que tu as un moyen de le contrôler à partir de je sais pas l'ordinateur ?
16.17	P2	A partir de la tablette tu sais t'as le rapport dynamique, on voit tout de suite qui avance et qui avance pas
16.22	E	D'accord oui
16.23	P2	Moi je me focalisais uniquement sur ceux qui avaient énormément de croix rouges, c'est-à-dire ceux qui avaient fait énormément d'erreurs, je pouvais aller les voir et leur dire ben toi t'as fait beaucoup d'erreur, ça te montre où on en est
16.37	E	Oui, donc il y avait cette possibilité de suivre chaque élève individuellement
16.42	P2	Oui voilà alors après le seul problème c'est que quand t'as le rapport, t'avais que élève ag10 par exemple, donc pendant la séance t'es obligé de leur demander « ben dis donc l'élève af3 c'est qui ? » (rire)
16.59	E	Ah oui
17.00	P2	Alors moi j'avais la référence si tu veux mais le temps que je cherche la référence sur le papier et du coup fallait que ça reste anonyme du coup ce serait dommage de donner des noms
17.09	E	Oui ben bien sûr. Et donc c'est donc le numéro, enfin l'identifiant, c'est spécifique à une classe ou ?
17.19	P2	Et ben ils ont leur identifiant les gamins
17.23	E	Oui
17.24	P2	Et donc nous, ben moi ce qu'on a fait avec P3 c'est qu'on a mis leurs noms et leurs prénoms à côté, que si jamais ils perdent leur identifiant déjà on pouvait leur redonner
17.33	E	Oui
17.34	P2	Parce que je te dis pas le nombre qui les oublient ou qu'ils oublient leur cahier et qui du coup avaient pas leurs identifiants dès le début de séance ! c'est la première chose et puis dans le pire des cas ça nous permet de faire référence si jamais, on voit qui et on peut le faire nous-même, regarder qui est l'élève ag machin, on regarde qui c'est et après peut aller le voir mais ça fait une grosse perte de temps donc moi je préférerais carrément leur demander, ou alors tu vois sur les tablettes, tu peux le voir l'identifiant en haut, alors après j'ai repéré moi, donc je sais que l'élève ag3 c'est un tel, que l'élève af3 c'est un tel ou afg c'est un tel, après pas tous c'est compliqué on en a 27-28 donc

18.15	E	Oui. Par exemple ceux qui ont plusieurs classes, c'est les identifiants tous mélangés, comment ça marche ?
18.25	P2	Ceux qui ont plusieurs classes, qui le font avec plusieurs classes ?
18.28	E	Oui
18.29	P2	Euh je sais pas
18.30	E	Il faudrait que je vois ça avec eux
18.35	P2	Mais je sais que moi on est sur le même nuc avec P3 donc si je me connecte en même temps que lui, je vois les identifiants de sa classe, mais bon on est jamais tombé sur la même heure, on est jamais sur la même heure donc ça va bien
18.48	E	D'accord oui
18.50	P2	Et sur le rapport on a les deux, on a les deux classes
18.56	E	Ah oui d'accord
18.57	P2	Elève a machin truc, élève g quelque chose je crois
19.00	E	Ah oui donc après c'est à vous de faire le tri de l'information ?
19.04	P2	Oui alors du coup c'est pour ça que moi je préfère voir directement voir mes élèves, je sais qui maîtrise et qui maîtrise pas quoi, c'est de visu plus que de référence à l'identifiant. Je m'en sers plus avec le rapport dynamique à se dire toi voilà je vois que t'as plein de croix, hop je vais te voir et j'essaie de régler le problème pendant la séance
19.28	E	D'accord donc y a, y a forcément les croix c'est un indicateur et puis peut-être
19.40	P2	Ben les vertes à l'opposé c'est un indicateur de réussite
19.41	E	Oui voilà oui
19.42	P2	Tu sais eux que tu peux les laisser tranquilles ils vont la dérouler tous seuls et y a ceux qui ont rien, parce que tu vois ils sont en cours de route les autres, y en a point, tu sais ceux qui stagnent
19.54	E	D'accord
19.57	P2	C'est un point d'interrogation
19.58	E	Ils font rien ?
19.59	P2	Ben oui du coup, tu sais à quelle question ils en sont restés quoi
20.04	E	Voilà, mmh. Donc alors après par rapport à cette séance 6, est-ce qu'il fallut justement que tu intervienes par rapport à ceux qui ont la croix rouge soit ceux qui ont le point d'interrogation ?
20.18	P2	Ouais, alors la grosse difficulté c'est par rapport à la gestion du moins tu vois, parce que en fait ils sont tellement concentrés, il faut qu'ils se concentrent énormément parce que, mais eux déjà le fait de distribuer avec chaque terme, faut être très précis et faire très attention et après c'est la gestion du moins, il suffit que tu rates un moins et c'est foutu, tu fais $+4*-7$ tu fais $+28$, c'est foutu ! donc du coup il faut qu'ils fassent attention à tout et eux ce qu'ils aiment pas trop c'est que si t'as $x^2-3x+17$ et qu'ils font $x^2-3x-17$, ils vont dire « j'y étais presque » oui, mais t'es quand même à -17 au lieu de $+17$, c'est quand même une grosse contrainte (rire) !
21.11	E	C'est sûr
21.12	P2	Y en a une dans la séance qui me dit « oh mais un moins c'est pas bien important », bon...oui, mais non ! (rires) A l'heure actuelle les moins ils sont plus très importants tu vois, pour eux c'est pratiquement juste, ils ont le bon nombre donc c'est juste
21.25	E	Oui, oui, oui, donc en fait ce qui les mettrait le plus en difficulté sur cette séance ce serait ça
21.34	P2	Ouah ben c'est sûr !
21.35	E	Ouais
21.36	P2	Mais tout le temps en règle générale quand tu multiplies par un moins c'est toujours compliqué parce que le problème c'est quand ils multiplient par, quand ils font par exemple $3*-2$ ça fait -6
21.46	E	Oui
21.47	P2	Donc ça ok, mais le problème après c'est quand ils te font $4x-7x$ et ben des fois y en a qui te font du $-28x$ au lieu de faire $-3x$!
21.57	E	D'accord oui
21.58	P2	Ils remultiplient
22.00	E	D'accord (rire)
22.05	P2	Quand ils font $4x-7x$, y en a qui vont te faire $4x-7x$, $-3x^2$, ils font bien -3 pour les nombres mais par contre ils refont du $x*x$, tu te retrouves avec un x^2 au milieu de tes additions
22.19	E	D'accord
22.21	P2	Ils arrivent à se mélanger parce que ça leur demande pas mal d'effort en fait, parce que comme c'est une nouvelle technique à maîtriser, s'ils maîtrisent pas les anciennes forcément correctement, et ben ça finit par se mélanger. Donc il faut faire le tri un peu dans tout ça, qu'ils s'entraînent et puis ils y arriveront

22.42	E	Donc en fait en gros pour pouvoir leur faire acquérir ces nouvelles compétences calculatoires, tu t'appuies principalement sur des compétences antérieures et sur le schéma que tu dessines au tableau ?
22.56	P2	Oui
22.57	E	Voilà, d'accord
22.58	P2	Oui concrètement c'est ça et après je reviens sur les bases
23.02	E	D'accord
23.03	P2	Après c'est quand tu fais $4*3x$ et ben qu'est-ce que tu fais ? tu fais $4*3*x$ donc tu fais $4*3$ 12 et après $*x$
23.12	E	D'accord il faut tout décomposer en fait
23.15	P2	Dès qu'un élève ne comprend plus on revient au départ et on redécompose
23.22	E	Du coup avec la tablette c'est, oui c'est, c'est pas plus simple ?
23.23	P2	ah ben non parce que là t'es obligé de repasser le papier
23.35	E	Donc au tableau aussi je suppose
23.37	P2	Oui. Tu repasses oui et puis moi des fois je remets des exemples au tableau histoire que ça parle à plusieurs. Des fois en laissant un exemple au tableau et c'est ce que j'ai fait pendant la séance là
23.49	E	Oui
23.50	P2	J'ai laissé le cours affiché euh, ne serait-ce que la double distributivité, déjà ils ont les flèches qui réapparaissent et pour certains ça peut les aider. Ils ont au moins les exos du tableau pour pouvoir au moins faire un copier-coller de l'exemple et pour pouvoir le réappliquer
24.03	E	D'accord, oui, oui, c'est plus visuel
24.08	P2	Voilà exactement
24.10	E	Et au niveau de la séance ils étaient organisés comment, est-ce qu'ils travaillaient tous seuls, en groupe, est-ce qu'il y avait de l'interaction possible
24.17	P2	Ben là c'est tout seul avec les tablettes
24.20	E	Tous seuls, pas de, de système de tables à plusieurs ou ?
24.27	P2	Non et puis là t'en as tout le temps un, et puis ils se débrouillent entre eux. Si t'en a un qui comprends pas, y a son copain à côté qui va l'aider, t'as tout le temps ce petit phénomène-là qui entre en jeu, et là pour le coup on laisse faire parce que ça nous va bien. Si y a un copain qui lui explique « ben non écoute là tu t'es trompé, fallait que tu fasses $3x*2x$ ça te fait $6x^2$ » c'est bien, c'est bien qu'il lui explique, nous ça nous fait gagner du temps
24.54	E	Oui, oui, oui
24.55	P2	Et c'est vrai que c'est très agréable, parce que nous on peut pas se démultiplier concrètement
25.00	E	Oui, oui, oui
25.03	P2	Et après, moi j'essaye de palier au mieux pendant la séance en tous cas, j'essayais d'intervenir parce que souvent les questions c'était tout le temps les mêmes c'était « Monsieur là » et puis l'effet tablette c'est avant de répondre, parce que du coup ils le font sur papier, donc après ils vont avoir faux ou juste, et puis ils peuvent pas revenir dessus immédiatement, si tu veux ils veulent savoir avant s'ils vont avoir juste ou faux, donc y en a certains qui m'appelaient « Monsieur là c'est bon ? », en tous cas pour les premières, là c'est L. qui me disait « Monsieur là c'est bon ? » parce que c'est une élève qui est un petit peu angoissée de la mauvaise réponse si tu veux, donc elle voulait savoir avant si sa réponse était correcte ou pas. Une fois qu'on avait dit une ou deux où c'était correct, après c'est bon elle a déroulé et c'était parti quoi !
25.52	E	D'accord
25.54	P2	Mais c'est vrai que ce phénomène croix rouge, ça peut très vite emmener des élèves à s'arrêter ou à se bloquer en tous cas
26.04	E	Ils avaient un feedback immédiat quoi ?
26.07	P2	Ouais, alors souvent, les bons élèves, ça c'est sûr et certain, quand ils y arrivent pas, ils vont tout de suite nous demander « Monsieur là j'ai marqué ça c'est pas bon pourquoi ? ».
26.19	E	D'accord
26.20	P2	Parce qu'ils veulent tout de suite savoir où est leur erreur pour pouvoir s'autocorriger en fait, et le problème c'est qu'ils ont pas le feedback tout de suite, ils ont pas le feedback comme tu dis
26.29	E	Oui, ils savent qu'ils ont faux mais ils
26.30	P2	Ils ont besoin de nous parce qu'ils ont pas la réponse
26.36	E	Y a pas d'information qui apparaît à l'écran en leur disant voilà ?
26.38	P2	Alors après ils l'ont sur la relecture, une fois qu'ils ont tout fait. C'est un questionnaire où y en avait 10 je crois, je crois qu'y en avait 10, euh j'ai le document sous les yeux,

		ouais y avait 10 questions de suite, donc si tu veux s'ils se trompent à la 4 ^{ème} , ils peuvent avoir la relecture qu'à la fin
27.00	E	D'accord
27.01	P2	Enfin ils savent qu'ils ont faux mais après s'ils veulent avoir l'info tout de suite, c'est soit ils la demandent soit ils l'ont pas en fait
27.08	E	Et donc c'est gênant ?
27.13	P2	Ben ça dépend de qui.
27.15	E	Ça dépend des élèves ?
27.17	P2	Ça dépend des élèves. Les bons élèves vont te le demander tout de suite parce qu'ils veulent savoir pourquoi ils ont faux, tu leur explique ils vont y arriver après y a ceux, bon c'est la première fois, ceux qui vont s'autocorriger tous seuls ils vont se dire « ouais attend là je me suis trompé mon erreur elle est où » ou sinon j'en ai deux qui fonctionnent bien en binôme là, les deux chtites qui se sont mises à côté et je les laisse faire parce que elles s'autocorrigent entre elles, « non mais là t'aurais dû mettre ça » et en fait elles s'expliquent et ça déroule elles ont plus besoin de moi. Mais ouais c'est contraignant de des fois, parce que elles voudraient avoir la réponse tout de suite et pas qu'elles d'ailleurs, les autres aussi
27.59	E	Oui, oui, oui
28.00	P2	Parce que quand ils se trompent ils ont tout de suite envie de savoir pourquoi et d'avoir la réponse
28.06	E	Bien sûr. Et ils ont la possibilité du coup à la fin de l'exercice de le refaire ?
28.09	P2	Ils peuvent le refaire quoi qu'il arrive oui
28.11	E	D'accord. Y a un nombre de fois limité ou pas ?
28.14	P2	Non, du coup non, sauf pour les qcm, il l'avait bloqué X (parle de l'ingénieur pédagogique) du coup, ils avaient bloqué pour les qcm parce que sinon ils finiraient par avoir la bonne réponse. Mais ça demander, on est revenu dessus avec P3, on s'est dit que c'était peut-être pas une bonne solution de les bloquer, quoi qu'il arrive, de toujours laisser la possibilité aux gamins de refaire
28.40	E	D'accord oui
28.42	P2	Ben parce qu'après s'il recommence, ben dans le pire des cas il a la bonne réponse mais au moins, même sur le qcm si tu veux, ça lui apprend quelque chose
28.50	E	Mmh mmh
28.52	P2	Et finalement on se dit que les bloquer c'est pas la bonne idée
28.55	E	D'accord, parce que du coup ça me permet de rebondir sur la façon dont elles ont été créées, elle a été créée cette séance euh concrètement, si tu as participé à la création et quels étaient les objectifs quand ça a été créé, voilà ! (rire)
29.15	P2	Alors la création de la séance moi j'ai pas participé du coup
29.19	E	C'est P et P3 qui l'ont fait et P4 et tout ça, donc mais bon j'ai quand même mis mon nez dedans avant de la faire.
29.27	P2	Mmh
29.28	E	Euh, l'idée c'est que là ils ont essayé d'avancer sur la double distributivité, ils ont essayé d'avancer point par point, c'est-à-dire que les premières double distributivité vont être que avec des additions
29.38	P2	D'accord
29.39	E	Ils font entrer les moins qu'après parce que c'est les moins qui posent problème souvent et l'addition ce qu'elle nous permet c'est d'abord de faire justement ce fameux visuel et ce fameux, cette fameuse technique opératoire
29.51	P2	Mmh
29.52	E	Donc ça ils acquièrent bien le fait de le faire d'abord avec le premier sur le troisième, le premier sur le quatrième, etc., etc., et après faire rentrer les moins qu'après, pour éviter ce phénomène de je me trompe tout de suite. L'idée elle est là. Et après de toutes façons, ça reste une technique opératoire donc c'est de l'entraînement
30.13	P2	Oui
30.14	E	Et là pour le coup, donc ils ont un déroulé de 10 questions, et là pour le coup le 70% de réussite avant de passer à l'exo 2 qui lui aussi a 10 questions plus difficiles, c'est intéressant, parce que si ils ratent sur les 10 premières, s'ils ont moins de 7/10 du coup, et ben il faut qu'ils les refassent
30.32	P2	D'accord
30.33	E	Mais c'est pas un mal de les refaire parce que justement ils vont voir leurs erreurs dans la relecture là sur les 10, ils peuvent les relire, et soit m'interroger moi, soit demander à un copain, parce que moi je leur autorise à demander à un copain pour les aider un petit peu
30.47	P2	Mmh
30.48	E	Et ça permet justement de valider tout ça avant de passer aux plus durs
30.53	P2	D'accord

30.54	E	Il faut y allait crescendo au niveau de la difficulté sinon c'est pas pensable, disons que s'ils ont pas réussi les 10 premières, on est pratiquement persuadé qu'ils feront pas les 10 d'après
31.04	P2	D'accord donc il y a quand même une progressivité quoi
31.07	E	Tout à fait
31.08	P2	Oui et euh, donc l'objectif on va dire c'était plutôt de faire quelque chose de progressif pour leur permettre de comprendre et est-ce que c'était illustré ?
31.21	E	Alors c'était illustré juste dans le fait que tu le, tu l'utilises au début dans le cours, parce qu'ils ont un cours papier à côté à chaque fois et là on a bien démarré par le « à retenir n°5 », donc c'est la 5 ^{ème} partie du cours et euh, donc c'est le support qu'ils auront et que moi j'autorise à utiliser
31.40	P2	Donc c'est un support qui est commun à tout le monde ?
31.42	E	Ouais, on a mis tout le temps les mêmes supports pour tout le monde, tous ceux qui ont participé à l'expérience ont tous le même support
31.50	P2	D'accord donc c'est tout scénarisé c'est-à-dire que vous avez tous la même façon de faire ?
31.55	E	Tout à fait
31.56	P2	D'accord
31.57	E	Donc on s'est mis d'accord sur les traces écrites, les traces écrites c'est ce qui reste dans leur cours
32.02	P2	D'accord
32.03	E	Donc du coup ils ont tous les mêmes. Ya que la 1 ^{ère} séance qui était plus sur l'amorce on va dire, c'était la séance 0, euh pour les lancer que on a pratiquement tous fait sauf P1, parce que P1 elle l'avait déjà pas mal traitée avec ses élèves en rituel à chaque fois
32.24	P2	Oui
32.25	E	Si tu veux ben à chaque cours elle le faisait, c'était le, en fait c'est un programme de calcul, tu choisis un nombre, tu ajoutes na na, tu enlèves tant à ce nombre etc., et ça elle le pratique beaucoup avec ses élèves et c'est ce qui permet d'introduire le calcul littéral en fait, ça te permet d'introduire la lettre. Et donc nous on l'avait pas spécialement fait, donc on l'a tous fait pratiquement sauf P1 qui elle l'avait déjà fait, donc elle l'a pas refaite cette séance
32.53	P2	D'accord
32.54	E	Mais sinon grosso modo enfin, à vérifier avec elle d'ailleurs parce que, c'est ce qu'on avait décidé à la journée de formation là
33.01	P2	Oui, oui.
33.04	E	Mais sinon on a tous les mêmes traces écrites et ça, ça permettait d'avancer tous au même rythme, c'est-à-dire qu'on a tous la même trace écrite et on s'est tous mis d'accord que quand on démarrait notre cours, quand il y avait une trace écrite c'était trace écrite en 1 ^{er} , on l'explique etc., on travaille avec nos élèves dessus, on fait une grosse mise en commun générale, et après on les lance sur tablette, histoire qu'ils aient tous leur grosse demi-heure de tablette chacun de leur côté quoi.
33.32	P2	Oui, oui, oui. Et alors les tablettes, c'était chaque élève se servait, comment ça fonctionnait ?
33.39	E	Alors là par contre, je pense pas qu'on ait tous la même façon de faire
33.42	P2	Oui
33.43	E	Moi je me suis donné 3, ben 4 élèves, mais 3 en priorité, qui étaient responsables
33.50	P2	D'accord
33.51	E	Parce que moi en fait j'ai un gros soucis, c'est que je navigue dans les salles
33.56	P2	D'accord, ah oui
33.57	E	Et à chaque fois que j'allais dans une autre salle, il fallait soit que j'emmène les tablettes, soit que je les ramène, et donc je pouvais pas confier cette responsabilité tout le temps à des élèves différents
34.06	P2	Oui
34.07	E	Donc avant le début de la séance je me suis fixé, j'ai, avant qu'on démarre LudiMoodle, je leur ai dit « ben écoutez il va nous falloir des responsables pour trimer les tablettes, du 1 ^{er} au 2 ^{ème} , du 2 ^{ème} au 1 ^{er} etc., ça serait bien que ce soit tout le temps les mêmes personnes qui les rangent »
34.24	P2	Mmh
34.25	E	Et comme ça au moins pour les micro usb, pour les brancher et les remettre sur secteur, alors tout le monde, tous mes élèves les rangent si tu veux
34.34	P2	Oui
34.35	E	Ils les rangent, mais après c'est les filles qui mettent les micro usb pour pouvoir les charger après
34.39	P2	D'accord

34.41	E	Donc ça je les responsabilise, donc je sais qu'elles le font bien. Donc là y a 3 filles qui se sont portées volontaires, et du coup ben elles m'aident à trimbaler les tablettes, moi je trimbale le nuc et ça marche très bien. Mais moi j'avais besoin de ça, j'avais besoin d'avoir des référents sur qui je pouvais compter à chaque séance, pour au moins déplacer les tablettes
35.04	P2	D'accord.
35.09	E	Du coup ben elles ont pris la responsabilité, ça s'est fait un peu tout seul, j'avais pas anticipé forcément mais sur la 1 ^{ère} séance j'ai fait comme ça, c'est elles qui ont distribué les tablettes du coup
35.19	P2	Oui
35.20	E	Et du coup j'ai mis en place c'est elles qui les distribuaient tout le temps
35.22	P2	Mmh
35.23	E	Et au final tu vois, ben au début chacun rangeait sa tablette, là au fur et à mesure elles ont pris un peu l'initiative de les ramasser aussi, ça me choque pas plus que ça donc je laisse faire un peu
35.35	P2	Ok, oui ils sont un petit peu maintenant autonomes
35.39	E	Voilà c'est ça donc quand ils ont fini ils vont la ranger ça c'est sûr, si y en a un qui a fini en avance, mais sinon à la fin de la séance c'est très souvent les filles qui les rangent du coup. Disons que ça doit les arranger aussi parce que j'en ai quelques-uns qui préfèrent partir en récré plutôt que de prendre 2min pour ranger une tablette
35.58	P2	(rire)
35.59	E	Euh, voilà !
36.00	P2	D'accord
36.01	E	Mais ouais elles ont pris leur part de responsabilité donc c'est très bien et ça marche bien pour le coup. Et on a bien fait le speech de faire attention parce que c'est du matériel onéreux donc fallait quand même être vigilant. Moi je voulais que ce soit bien carré à ce niveau-là
36.20	P2	Donc du coup concrètement c'est distribué avant de tout commencer en début de cours ou après, juste après le cours ?
36.30	E	Alors après le cours sinon c'est la crise (rire)
36.32	P2	D'accord, ah oui sinon ils écoutent plus (rire)
36.37	E	Exactement ! en fait c'est euh, c'est comme tous les gamins que ce soit du primaire ou du secondaire, si tu leur dis pas « tu fais ça », faut attendre qu'ils le fassent et après tu fais autre chose sinon ça marche pas, c'est-à-dire que à la limite c'est « prenez un stylo », t'attends qu'ils aient tous leur stylo, et après tu fais autre chose, parce que sinon c'est foutu.
36.58	P2	D'accord
36.59	E	Donc là c'est le cours d'abord, « je vous explique le cours », je distribue les papiers, on les colle, « vous écrivez, vous faites le cours bien comme il faut ». une fois que tout est ok, que tout le monde est bon, hop on fait une petite pause. Je dis « ok maintenant je vous donne les tablettes », et après on donne les tablettes. Et si tu donnes les tablettes tout de suite, ben y en a la moitié qui vont l'allumer, y en a un ou deux qui vont faire ça discrètement en disant « ouais ben c'est bon, le prof il me regarde pas, je vais me connecter, na, na, na », t'en as tout le temps des petits filous qui vont faire autre chose
37.29	P2	Oui, ben oui
37.30	E	Après moi je prends pas le risque, peut-être que les autres le prennent ! Moi je préfère faire comme ça (rire)
37.38	P2	Oui, non, non, c'est certain.
37.40	E	Donc à chaque fois c'était cours, explication, on colle dans le cahier de cours, comme ça on a la référence, on distribue et quand on distribue les tablettes je distribue le brouillon en même temps, comme ça au moins !
37.51	P2	Voilà. D'accord
37.53	E	Comme ça on a tout. Et du coup c'est les filles qui ont pris la responsabilité de distribuer les tablettes, donc c'est très bien
38.00	P2	Oui, oui
38.02	E	Ça évite que tout le monde se déplace et ça marche très, très bien
38.06	P2	Et est-ce qu'ils ont eu des difficultés particulières pour se connecter à LudiMoodle ?
38.11	E	Non
38.12	P2	Non ?
38.13	E	Ah non, ça marche très, très bien. Après on avait mis en place des claviers spéciaux, ça c'était très bien
38.23	P2	Des claviers spéciaux, c'est à dire?
38.24	E	C'est-à-dire que normalement les tablettes elles sont configurées avec le clavier Samsung
38.29	P2	Oui

38.30	E	Donc c'est un clavier classique avec les lettres etc.
38.32	P2	D'accord
38.33	E	Mais ça, c'est pas pratique. Donc il nous avait mis X (l'ingénieur pédagogique) un clavier en fait plus un pad numérique si tu veux
38.39	P2	D'accord oui
38.41	E	Avec un pad numérique, les exposants etc. et nous ça nous permet de travailler plus facilement
38.47	P2	D'accord donc l'exposant ça apparaissait comment ?
38.51	E	Alors l'exposant c'est le petit accent circonflexe
38.55	P2	D'accord, donc ça y a fallu peut-être l'expliquer au départ, non ?
38.58	E	Oui ben ça c'est sûr. Moi, ben dès le début, avant qu'on démarre les séances je leur ai déjà expliqué, la 1 ^{ère} fois qu'il apparaissait dans les séances sur LudiMoodle, je leur ai dit que « rappelez-vous pour écrire x au carré c'est x, le petit chapeau comme ils disent, donc x l'accent circonflexe le 2
39.15	P2	D'accord
39.21	E	Donc ça c'est ce que vous tapez par contre il apparait correctement dans leur réponse
39.23	P2	D'accord
39.27	E	Je leur ai dit « vous le tapez et vous vérifiez bien dans la réponse qu'il est bien affiché »
39.28	P2	Et ça, ça les perturbe pas le fait de taper un signe qui soit différent ?
39.35	E	Pas du tout parce que ça a été anticipé au départ
39.37	P2	D'accord
39.38	E	C'est-à-dire que nous on le savait, donc on leur a bien précisé avant, et comme c'est anticipé en amont, ça marche
39.43	P2	Et y a d'autres choses comme ça qu'il fallait anticiper ou ?
39.48	E	Et ben ça, fallait anticiper ça, euh, et après euh
39.56	P2	Et le multiplier non ?
39.58	E	Euh, ah si le multiplier, le fait que ce soit la petite étoile
40.01	P2	Une petite étoile, d'accord oui
40.03	E	Tu sais sur le pad numérique, le multiplier en fait c'est une petite étoile
40.06	P2	Oui, oui, oui
40.07	E	Donc du coup on l'a mis tel quel sur nos cours et nos leçons, c'est-à-dire que le à retenir c'est marqué 5 multiplier par x, le multiplier il apparait comme une petite étoile (*)
40.20	P2	Déjà sur le cours ?
40.21	E	Déjà sur le cours alors qu'habituellement on écrit pas ça
40.24	P2	D'accord oui, oui
40.27	E	Donc là c'était anticipé et ça c'est hyper important. Après en plus faut bien leur redire, bien insister, c'est-à-dire que la 1 ^{ère} fois ou ça apparait, si on insiste correctement, moi c'est ce que j'ai fait, le multiplier, en fait tout ce qui était en lien avec la tablette grosso modo, et le multiplier ben faites attention sur le pad c'est la petite étoile, et ça, ça marche plutôt bien parce que ils l'ont déjà utilisé soit en informatique, soit, maintenant y en a beaucoup qui utilisent la calculatrice sur ordinateur
40.48	P2	Oui
40.49	E	Quand ils trouvent pas un truc ils font une recherche internet, ils font calculatrice sur internet, et sur internet le multiplier c'est déjà une petite étoile
41.08	P2	D'accord
41.09	E	Tu vois ça, ça passe plutôt bien
41.11	P2	Oui
41.12	E	Par contre le x au carré faut vraiment l'anticiper parce que sinon c'est pas bon quoi. Si c'est bien anticipé, la 1 ^{ère} fois tu leur explique bien, maintenant y a plus besoin de leur expliquer, ça marche très très bien
41.22	P2	D'accord
41.24	E	Ils voient x au carré ils mettent x accent circonflexe carré et terminé !
41.28	P2	Ouais
41.30	E	Et ça pose pas de soucis
41.32	P2	D'accord
41.35	E	Et puis là avec le clavier numérique c'était bien pratique
41.38	P2	Parce que du coup ils avaient quand même des lettres, non ça ?
41.42	E	Ben non t'as le pad numérique en priorité avec le petit accent circonflexe qui apparait bien, le 2 etc., les opérateurs sur le côté donc tout allait bien et les x après ils vont les chercher à part. Et par contre il arrive parfois que le clavier Samsung se remette, pourquoi je ne sais pas, est-ce que c'est les élèves qui le font, qui le font pas j'en sais rien, mais alors là ça devient plus contraignant parce que pour aller le au carré justement, il faut laisser longtemps appuyer sur la touche 6 et là ça peut créer d'autres problèmes
42.15	P2	Ah oui d'accord

42.20	E	Mais ils trouvent tout de suite une solution hein ! c'est mieux pour eux. Mais c'est vrai que le clavier numérique était très pratique, le clavier qu'il nous mis en plus était très appréciable
42.32	P2	D'accord on va dire que sur cette séance il y a pas vraiment eu de problèmes particuliers hormis, je veux dire lier à la notion
42.42	E	Voilà c'est tout
42.43	P2	Voilà donc tout a fonctionné. Les mécaniques ludiques étaient bien visibles à l'écran ?
42.49	E	Oui
42.50	P2	Oui. Et donc c'est ce qu'on disait au départ ils regardaient bien
42.55	E	Ah ben ils sont très intéressés, je te dis, ils sont vraiment motivés par ça ! et puis le fait d'utiliser les tablettes, moi ils en ont vraiment envie, ça marche très, très bien, et d'ailleurs quand je leur ai dit « on va les rendre bientôt », c'était la crise (rire)
43.15	P2	Parce que vous avez pas de tablettes tout le temps ?
43.19	E	Si on en a, on a des tablettes éducation nationale, mais si tu veux ça va beaucoup moins vite
43.24	P2	Oui
43.25	E	Pour s'allumer c'est beaucoup plus long et rien que le fait la tablette mette longtemps à s'allumer, ben en fait ils sont énervés (rire). C'est tout bête mais t'as une Samsung Galaxie tab 6, t'appuies ça démarre, ou t'as une tablette Sqool t'appuies il faut 10min avant que ça démarre (rire)
43.44	P2	Oui faut anticiper donc (rire)
43.48	E	C'est ça hein. Bon tablette Sqool c'est bien d'en avoir, je suis pas contre non plus, le problème c'est qu'elles sont très bridées ces tablettes, on a pas beaucoup de fonctionnalités donc c'est difficile, tandis que là pour l'expérimentation, le phénomène LudiMoodle ça marche super, c'est-à-dire que tout est accessible tout de suite, euh, ils écrivent leur réponse ils ont la réponse, ils savent si c'est juste si c'est faux, c'est instantané. En fait c'est ce qui marche avec les gamins, ils sont dans le moment présent
44.19	P2	Oui, oui, oui. Parce que au collège vous avez quoi, donc des tablettes
44.27	E	On a des tablettes Sqool qu'on peut se faire passer les uns les autres, on les réserve à l'avance
44.31	P2	Et y a quoi comme logiciel dessus ?
44.34	E	Ben y a Géogébra
44.35	P2	Oui
44.36	E	Y a Scratch mais qui fonctionne pas très très bien
44.41	P2	D'accord
44.42	E	Et après je sais pas il doit pas y avoir grand-chose d'autre. Moi grosso modo quand je les utilise, je les utilise plutôt pour Géogébra mais à la condition que la salle informatique soit bloquée, sinon je préfère aller à la salle informatique, je trouve ça beaucoup plus pratique.
44.57	P2	Sur les ordinateurs ?
44.58	E	Oui sur les ordi. Je préfère être dans la salle info parce que comme ça ils ont la salle info euh, ils utilisent la souris, Géogébra il est plus pratique en salle info, Scratch aussi, donc quand la salle info est disponible, je préfère utiliser la salle info. J'ai recours aux tablettes Sqool uniquement quand vraiment je suis obligé de faire une séance avec et que tout est pris quoi.
45.21	P2	D'accord. Et y a rien comme logiciel aussi bien en salle info que sur les tablettes en calcul littéral ?
45.31	E	Alors nous on utilise juste Labomep
45.35	P2	Oui
45.36	E	Labomep c'est un exerciceur grosso modo
45.38	P2	D'accord oui
45.39	E	C'est un référencement de plusieurs exercices, de cours, etc., qui existe depuis très longtemps qui commence à être vieillissant un petit peu et qui marche très bien. Voilà moi j'utilise ça après je sais pas si y en a d'autres mais y a pas de logiciel à proprement parlé sur le calcul littéral, ou en tous cas pas à ma connaissance. Tu pourras demander à P3 parce que comme c'est notre référent il aura plus de références là-dessus
46.02	P2	Et justement par rapport à Labomep euh donc si on pouvait comparer double distributivité sur Labomep ou sur LudiMoodle, je sais pas est-ce qu'il y a des différences ?
46.18	E	Alors l'idée c'est que c'est tous les deux des exercicesur grosso modo, c'est-à-dire que t'as l'exercice, t'as la réponse etc., tu peux avoir ta réponse tout de suite. Le gros avantage de LudiMoodle c'est que c'est plus joli visuellement
46.34	P2	Oui
46.35	E	Visuellement parlant c'est beaucoup plus accrocheur et notamment grâce à la ludification, grâce aux avatars et tout ça, le problème de Labomep c'est que c'est

		austère, c'est pour les matheux grosso modo, c'est-à-dire que, encore une fois, ceux qui y arrivent très bien, ils vont être ravis d'aller sur Labomep parce que ça leur fait des exos, ils y arrivent etc., mais ceux qui y arrivent pas ça devient très vite compliqué pour eux
47.01	P2	Et y a un système de feedback aussi sur Labomep ?
47.05	E	Alors sur Labomep pareil, tu peux revoir si t'as eu des erreurs, si t'en as pas eu
47.10	P2	Ça se fait tout de suite ou il faut attendre ?
47.14	E	Je sais plus ça doit dépendre des modules, ça doit dépendre des séances
47.17	P2	D'accord
47.18	E	Mais je crois même, je voudrais pas dire de bêtises, demande à P3 il maîtrise vraiment, euh, mais je sais pas si ça t'affiche pas la réponse dans certains cas ?
47.29	P2	D'accord
47.30	E	Mais faut vérifier ça, je sais plus, mais P3 est un pro de Labomep (rire)
47.39	P2	Oui je verrai ça demain avec lui (rire)
47.42	E	Faut demander à P3, P3 et Labomep c'est, ils sont bien copains, il l'utilise depuis longtemps. Alors l'avantage de Labomep c'est qu'on a accès à un cours par contre, et à certaines vidéos donc ça c'est pas mal
47.56	P2	Des vidéos sur ?
47.58	E	Des explications sur les cours, alors le problème c'est que nous on trouve ça bien, c'est-à-dire que moi personnellement je trouve ça très bien quand je suis sur Labomep je regarde, je regarde les exos que je vais faire faire aux gamins et tout ça, et puis après s'ils y arrivent pas, au bout d'un moment ça propose une aide, et l'aide fait référencement au cours qui est déjà sur Labomep
48.19	P2	Ah d'accord, oui donc c'est un réel feedback quoi.
48.21	E	Voilà donc ils peuvent aller sur le cours et après ils reviennent sur leur exercice. Et sur le cours y a des notions qui sont traitées avec vidéo ou avec des explications ou avec de la couleur etc., donc ça pour nous c'est très bien
48.35	P2	Oui
48.36	E	Et on trouve ça super, le problème c'est que moi je me suis aperçu que même quand t'amène les gamins là-bas, ben ils vont pas forcément regarder l'aide (bruit de téléphone)
48.46	P2	D'accord.
48.47	E	C'est-à-dire que nous on se dit ouais c'est super, ça marche, s'ils y arrivent pas ils regardent l'aide et tout très bien, et en fait les gamins le font pas, c'est-à-dire que quand ils voient marqué aide, ça les renvoie sur une vidéo et tout, ben ça leur plait pas. Ils préfèrent très sincèrement que, ils y arrivent pas tu vas les voir « Monsieur vous m'expliquez », tu leur expliques et ils continuent leur exo. En fait ça revient au même que ce que j'ai fait avec LudiMoodle, c'est-à-dire que ils préfèrent très sincèrement euh, que le prof vienne leur expliquer (sonnerie de téléphone), c'est-à-dire là j'y arrive pas, j'ai besoin d'aide, j'ai besoin de l'aide du prof
49.22	P2	Attends deux petites secondes (éteint le téléphone), zut ! c'est les joies du direct (rire)
49.37	E	Oui, voilà (rire)
49.40	P2	Oui donc en fait en gros, ils préfèrent une remédiation par le prof quoi
49.43	E	C'est ça. La remédiation par le prof est vraiment mieux que le reste quoi.
49.48	P2	Oui, oui, oui.
49.50	E	Et surtout pour les élèves en difficulté. Encore une fois les bons élèves ils vont arriver à se débrouiller, ne serait-ce que par eux-mêmes ou par la remédiation proposée par l'outil informatique, mais même les bons élèves ils préfèrent nous
50.03	P2	Bien sûr, oui, oui
50.04	E	Parce que nous ils savent qu'on va avoir la bonne réponse, qu'ils vont l'avoir en instantané, encore une fois c'est l'effet instantané qui marche hein
50.13	P2	Oui
50.14	E	Alors je sais pas, est-ce qu'il faudrait pas, je sais pas, j'ai pas la solution. Si ils se trompent, si on avait tout de suite, s'ils avaient deux-trois erreurs qu'ils avaient un petit flash en leur expliquant voilà t'aurais dû répondre ça et il faut faire comme ça
50.26	P2	Oui
50.27	E	On le fait nous, je sais pas, ça pourrait peut-être marcher mais, il faudrait que ce soit sur la même page
50.35	P2	Oui qu'il y ait un petit message qui apparaisse
50.37	E	Ouais, et là c'est pareil sur Labomep c'est aussi hop tu cliques, tu vas sur l'aide, t vas sur une autre page et ça t'explique
50.45	P2	Oui mais du coup faut faire la démarche de cliquer dessus
50.57	E	C'est ça. C'est-à-dire que si l'aide arrivait directement avec voilà tu t'es trompé sur ça et du coup il fallait faire comme ça, avec un exemple qui apparaisse dessous et qui est traité tout de suite, ils seraient forcés de le regarder grosso modo

51.02	P2	D'accord oui
51.04	E	En fait ce serait une remédiation intermédiaire un peu comme nous on la ferait, sauf qu'elle est traitée informatiquement. Ce serait peut-être intéressant, je sais pas, à voir.
51.13	P2	Et qu'est-ce qu'on pourrait améliorer d'autre du coup sur cette séance maintenant qu'elle est passée ? si y avait des choses à améliorer est-ce que ce serait en termes de, d'organisation, de scénarisation ?
51.31	E	Ce qui serait intéressant c'est d'avoir un retour sur la simple distributivité avant la double, c'est-à-dire qu'en gros il faudrait avoir un retour sur qui maîtrise, qui maîtrise pas, en gros faire une éval intermédiaire en fait
51.42	P2	D'accord oui avant de proposer de passer à la double
51.47	E	Oui. En fait faudrait le faire tout le temps, sur chaque cours faudrait ça, faudrait qu'on sache à chaque fois où en sont les gamins pour pouvoir adapter et faire de la différenciation en fait
52.00	P2	Parce que du coup, là ils ont pas été évalué sur cette séance encore
52.03	E	Non
52.04	P2	Non et depuis le début non plus ?
52.08	E	Si sur la séance 4bis là qui est au milieu
52.10	P2	D'accord
52.15	E	C'est vrai que tu cours et c'est par forcément évident
52.16	P2	Oui, oui, oui.
52.18	E	Mais voilà grosso modo on sait qui y arrive et qui y arrive pas quand même
52.21	P2	Oui, oui, oui
52.22	E	Et qui va y arriver et je sais très bien quand je ferai mon éval à la fin, d'ores et déjà qui va la réussir, qui va pas la réussir et après c'est pour ceux du milieu qu'on se pose toujours des questions, savoir si finalement ils savent bien ou pas. Après y a le jour j, le jour de l'éval, est-ce que ça marche, est-ce que ça marche pas
52.40	P2	Oui
52.41	E	C'est encore autre chose
52.43	P2	Et par rapport à LudiMoodle donc proposer un feedback immédiat avec une petite bulle qui apparaisse c'est ça ?
52.53	E	Ouais, je sais pas ça me paraît être une bonne idée
52.55	P2	Oui
53.01	E	Par exemple ils font 2-3 erreurs de suite, je sais pas ou 2 seulement, et tu leur fais apparaître un message en disant ben voilà la réponse c'était ça il fallait faire comme ça, comme ça, comme ça, pourquoi pas
53.13	P2	Oui, oui.
53.15	E	Faut pas qu'ils aient besoin d'attendre à la fin pour revenir dessus après. Je sais pas, c'est une idée comme ça, je sais pas si ça marche
53.22	P2	Oui, donc juste par rapport à ça en fait, pas d'autres choses ?
53.28	E	Et ben ça, après qu'est-ce qu'on pourrait faire d'autre euh ? Ben ce que je disais au début là, toujours autoriser, ne pas les restreindre en nombre de fois pour travailler, c'est-à-dire que même les qcm il faudrait tout le temps les autoriser
53.42	P2	Oui
53.43	E	Je pense qu'on est assez d'accord là-dessus, P3 aussi, on était d'accord là-dessus l'autre fois et après je me pose des questions sur les critères de réussite justement, sur les 70% d'accessibilité à l'exo d'après ou pas.
53.58	P2	Euh, dans quel sens ?
53.59	E	Et ben dans le sens où justement si tu veux, si on autorisait cette remédiation que moi je propose, où qui serait proposée, est-ce que ce serait pas plus intéressant que de continuer plutôt que de refaire, mais faudrait les deux si tu veux. Il faudrait qui ait la remédiation qui soit active immédiatement et après les faire continuer plutôt que de refaire, parce que le problème de refaire, c'est toujours l'éternel problème de ok j'ai pas réussi alors je refais, je me corrige c'est très bien
54.28	P2	Oui
54.29	E	Ce côté-là est très positif mais y a l'effet inverse qui te dis ok j'ai pas réussi, de toutes façons je vais recommencer, je recommence encore une fois et après je suis un peu dans la spirale de j'y arrive pas, j'y arrive pas, j'y arrive pas, etc.
54.42	P2	Oui
54.43	E	Et de toutes façons j'ai déjà raté, donc pourquoi refaire un exo que j'ai déjà raté, je vais encore le rater
54.48	P2	Du coup ce serait pour certains démotivant c'est ça ?
54.52	E	Oui je pense, c'est-à-dire que si j'ai pas réussi une première fois et qu'on me repropose les mêmes données, ben si j'ai pas eu d'aide entre temps, je vais me replanter grosso modo
55.03	P2	Oui, oui, oui.

55.04	E	Et en fait c'est effet boule de neige, c'est-à-dire que t'as ceux qui sont dans je vais rater, je vais rater, je vais rater, et t'as ceux qui au contraire vont ok j'ai raté mais je prends en considération mon erreur, je la corrige et ça y est j'ai compris, ça marche et maintenant je suis dans l'effet positif
55.24	P2	Enfin moi c'est là-dessus que je ramène tout le temps mes élèves et que ce soit LudiMoodle ou autre chose. C'est-à-dire que quand ils auront compris que l'erreur est utile pour avancer parce qu'on a tous fait des erreurs, mais le mieux c'est de la corriger, de comprendre comment ça marche et après c'est bon c'est gagné, et ça c'est difficile.
55.45	E	Oui, c'est sûr
55.49	P2	Et puis t'as l'effet des lacunes antérieures, ceux qui ne maîtrisaient pas avant certaines choses et qui les maîtriseront pas toujours
55.57	E	Mmh, mmh, mmh
55.59	P2	Pour le calcul littéral j'en ai encore qui $4*3$ euh, $4*3x$ le problème c'est pas qui y ait des 3 ou des x, c'est $4*3$, le problème c'est $4*3$ douze, ça sort pas très vite chez tout le monde
56.15	E	D'où l'importance du coup de repasser par le brouillon
56.16	P2	Ouais bien sûr t'as même, il faudrait tout revoir en fait. Moi quand je dis, y a certains gamins qui $4*3$, j'exagère un petit peu mais $6*8$, euh $6*8$ en $4^{ème}$ c'est pas tout le monde qui l'a. $6*8=48$ c'est pas instantané chez tous les élèves
56.36	E	Oui, oui, oui
56.39	P2	C'est un gros problème et ça peut être un gros frein aux apprentissages. Alors après t'as la solution palière qui leur dit, ben écoute moi aujourd'hui j'ai envie que tu saches maîtriser tes x^2 , tes x et tout ça, que tu saches maîtriser ta formule donc je te donne l'accès à la calculette
56.52	E	Oui
56.53	P2	Comme ça tu fais ton $6*8$ à la calculette et c'est pas ce qui te gêne si tu veux, donc ça ils peuvent accéder au sens de la double distributivité sans être gêné par le calcul, donc ça c'est pas un problème, ou tu mets la table de multiplication à côté, ça, ça peut marcher, mais le problème c'est qu'à terme ça deviendra un souci quoi.
57.14	E	Oui, oui, oui. Donc là ils avaient pas pendant la séance, ils avaient pas de calculette ou ?
57.21	P2	Alors au départ ils l'avaient pas, y en a certains qui l'ont utilisée en cours de route justement, quand j'ai vu que, parce que certains $7*10=70$, il est pas sorti tout de suite hein ! mais après y a l'effet de je suis en train de faire des x, des x^2 tout ça, et du coup ils en oublient les bases en fait, ils oublient que $7*10$, tu vois ils oublient le reste
57.45	E	Ils partitionnent !
57.45	P2	Il veut quoi, il veut des x je vais lui mettre des x, y en a ils se posent pas de questions c'est le prof veut des x je vais lui mettre des x ça lui fera plaisir, bon par contre le $6*8=48$ il faudrait que tu me le sortes aussi ! (rire)
57.57	E	(Rire) Accessoirement !
58.01	P2	Accessoirement ça peut être utile ! ou $6*(-7)=-42$ par exemple, pour nous profs de maths c'est facile mais pour eux
58.14	E	Oui, oui, oui
58.15	P2	Donc voilà ! ouais pour palier je dirais que y a cette idée-là de pouvoir remédier tout de suite, pourquoi pas en affichant la réponse, en ayant une justification dessous, pourquoi pas, je me dis que ça pourrait être intéressant. Après globalement ça a plutôt bien marché, ils sont plutôt contents de venir en cours, en particulier parce qu'il y a les tablettes. Après on verra le résultat plus tard.
58.41	E	Oui
58.43	P2	Je pense pas très sincèrement que tablette ou pas tablette, je pense pas que le calcul littéral soit moins bien fait avec des élèves qui utilisent une tablette en tous cas
58.54	E	D'accord
58.55	P2	Le fait de l'avoir traité via LudiMoodle ne va pas les pénaliser, ça c'est sûr et certain, au contraire déjà y a un effet sûr et certain c'est qu'ils avaient envie de venir et de l'utiliser, donc mine de rien ils ont forcément vu le calcul littéral et pour une fois ils s'y sont intéressés du fait qu'il y avait les tablettes
59.20	E	D'accord
59.21	P2	Donc ils ont été de s'y plonger dedans puisqu'on leur demandait des réponses sur la tablette, donc ça c'est intéressant. Ils ont été obligés de le faire en tous cas
59.30	E	Oui, oui, oui
59.31	P2	Le faire moins bien ça c'est autre chose, mais en tous cas ils ont été obligés de le faire
59.37	E	D'accord
59.38	P2	Enfin c'est même pas obligés, c'est plutôt ils avaient envie de le faire
59.45	E	Et donc ça, ça se
59.48	P2	C'est plutôt un point très positif
59.49	E	Ça se manifestait par euh, par quoi cette envie?

59.53	P2	Et ben c'est l'ambiance de classe, tu sens que quand ils, aujourd'hui ben justement, ça marchait pas les séances là, y a une séance où j'ai pas fait le temps que X (l'ingénieur pédagogique) revienne, nous remette les fonctionnalités de LudiMoodle, et ben, Monsieur on utilise les tablettes aujourd'hui ? ah non, pas aujourd'hui. Ben alors là, là je te dis pas ! Là j'ai ramassé ouais ! (rire)
1.00.20	E	(rire)
1.00.22	P2	Non, non, là ça ne marche toujours pas. Oui mais vous aviez dit que... oui j'ai dit que X venait jeudi, c'est ce que j'ai dit mais X il est là actuellement dans la salle de P3 en train de réparer les nucs, donc en attendant on les aura vendredi (rire). Et là ça fait mal !
1.00.38	E	Ouais c'est sûr.
1.00.39	P2	Donc euh, c'est comme tout c'est comme les gamins ils ont quelque chose tu leur enlèves, ils étaient un peu frustrés
1.00.45	E	Ben moi je vais arrêter l'entretien ici parce que je crois qu'on a fait le tour à moins que tu aies des choses à
1.00.53	P2	Non moi ça va, j'espère que c'est pas trop le bric à brac !
1.00.56	E	Non, non, non, ben après de toutes façons c'est à moi de refaire le tri dedans (rire)
1.01.03	P2	Je te souhaite bien du courage !
1.01.05	E	Merci !

3. Retranscription de l'entretien de l'enseignant P3

L'interviewé, 42 ans, de sexe masculin, en couple, avec des enfants, est enseignant en mathématiques depuis 19 ans, et depuis 18 ans dans cet établissement rural de type ordinaire. Il est également référent TICE et estime avoir environ 30% d'élèves en difficulté par classe de 26 élèves. L'entretien s'est déroulé par visioconférence (Skype) et le tutoiement a été employé à la demande de l'interviewé, dont les interventions seront notées P3 et celles de l'enquêteur seront notées E.

Temps	Interlocuteur	Questions/Réponses
0.0	E	En fait je vous propose de revenir sur l'activité double distributivité donc que je suis venue filmée dans le cadre de
0.12	P3	Attends ça saccade je ne t'entends plus
0.13	E	Ah pardon.
0.15	P3	Attends, est-ce que tu peux juste reprendre du début parce que ça a, j'ai perdu 10 secondes
0.19	E	Alors voilà, donc je voulais qu'on revienne sur la séance double distributivité que je suis venue filmée, savoir en fait comment elle avait été pensée dans le but d'intéresser les élèves en fait
0.33	P3	D'accord. Euh, au niveau de la conception donc, euh, l'idée c'est que c'est un chapitre à la base sur lequel c'est compliqué d'intéresser les élèves, c'est-à-dire c'est calculatoire, donc on avait volontairement choisi au début, le chapitre le moins fun qu'on ait, et y a la ludification mais ça c'est pas nous qui suscite l'intérêt des élèves, euh après le reste c'est l'envie d'apprendre, l'envie de comprendre comment ça fonctionne. Nous la séance en elle-même, c'est que des exercices donc y a peu de choses pour susciter l'envie si ce n'est l'envie d'apprendre, comprendre comment ça marche, et de ce côté-là en fait c'est pas si mal, c'est-à-dire que les gamins sont, sont assez intéressés même si effectivement c'est, ça fait pas rêver, et puis je leur ai redit ce matin, on a terminé la deuxième partie de cette séance, et je les ai trouvés très, très appliqués dans ce qu'ils faisaient, y a 5min pour se mettre en route mais après disons que pendant une grosse demi-heure ils étaient dedans, après le dernier quart d'heure ben voilà faut les remotiver, moi donc clairement je leur dis qu'on est sur des choses qui sont pas très agréables, c'est pas concret, c'est pas rigolo, c'est pas, voilà donc c'est, c'est un passage obligé et on est dans la répétition sur des choses pas très agréables. Par contre ils aiment bien le fait de comprendre, ça se met en place
2.21	E	Mmh
2.21	P3	Donc la séance filmée, ils ont pas beaucoup avancé et là la suite aujourd'hui, ils ont beaucoup plus avancé, ça y est donc on revient dessus donc ça va plus vite. J'ai, j'ai une élève qui est pas rentrée dans le truc, mais en dehors ça, les autres oui, et puis ils étaient quasiment autonomes
2.41	E	D'accord
2.42	P3	Voilà ils m'appelaient uniquement quand ils avaient une erreur, mais ça a fonctionné. Mais pour revenir à la question, comment ça a été pensé pour intéresser les élèves, euh, on est clairement sur quelque chose qui est compliqué, donc en dehors de leur motivation pour progresser là-dessus euh c'est ouais j'ai pas de bonne réponse (rire)
3.07	E	Donc en fait euh, le but ici c'était de mobiliser LudiMoodle pour intéresser ?

3.17	P3	Oui, oui, oui, la ludification clairement, ça leur plaît
3.21	E	Oui
3.22	P3	Les éléments ludiques fonctionnent, alors dans quelle mesure ça fonctionne ? c'est dur de, enfin c'est à la fin de l'expérience où ça pourra être quantifier
3.35	E	Oui
3.36	P3	Mais si clairement le côté, les éléments ludiques, marche bien. Le seul qui à mon sens euh, sur cette séance, donc celle d'aujourd'hui qui était la suite, qui a peut-être était contre-productif, c'est le chronomètre
3.53	E	Oui
3.54	P3	Y a trois élèves qui m'ont dit « Monsieur on y arrive pas avec le chrono, ça va trop vite, on fait des erreurs, on fait n'importe quoi », donc je leur ai rappelé « si ça vous aide pas, ben vous en tenez pas compte », et ils étaient en stress avec ce chrono. Trois élèves dans le 1 ^{er} quart d'heure, donc j'ai fait une intervention pour toute la classe aujourd'hui, pour leur dire « pour ceux qui ont le chrono, on se détresse, on se détend et puis vous essayez de comprendre comment ça marche »
4.23	E	Oui
4.24	P3	Ils étaient très inquiets, ils sont revenus sur, donc ils ont poursuivi la séance précédente et en fait le chrono n'était pas arrêté depuis vendredi dernier, donc le chrono continuait pour certains à tourner et affichait un nombre de secondes faramineux, donc ils étaient catastrophés, donc je leur ai dit c'est rien
4.41	E	Ah oui d'accord !
4.42	P3	C'est indépendant de vous. Et y en a qui étaient très, très inquiets que leur chrono tourne depuis 5 jours, donc ça allait pas du tout !
4.51	E	Et alors c'est parce qu'ils s'étaient pas déconnectés en fait ?
4.53	P3	Mais je sais pas, y en a plusieurs qui avaient rouvert leur séance et le chrono était au même endroit donc peut-être qu'à la fin de leur séance de vendredi ils ont pas déconnecté, ça techniquement je sais pas ce qui s'est passé
5.07	E	Oui
5.08	P3	Donc grosse inquiétude pour certains et voilà on a relativisé et puis on se concentre sur les apprentissages
5.13	E	Oui voilà. Et alors pour revenir un petit peu aux objectifs de cette séance, quels étaient-ils enfin, est-ce que tu peux m'en citer plusieurs ?
5.26	P3	Alors par rapport aux objectifs, voilà, l'objectif n°1 de connaître la double distributivité, donc connaître la technique
5.34	E	Oui
5.35	P3	Avec plusieurs niveaux d'acquisition euh, niveau de base avec des plus, après avec des signes moins, avec des choses, avec une difficulté croissante, mais pour moi y a un objectif majeur c'est utiliser cette formule de distributivité double, euh
5.55	E	Donc lorsque tu dis maîtriser la formule ça passe par quoi exactement ?
6.06	P3	Savoir l'utiliser sans faire d'erreur, par exemple pour multiplier un 3x avec un 2x, ils ont besoin d'autres compétences, donc on a des sous-compétences qui sont travaillées avant et qui sont pas maîtrisées pour autant, ou qui sont partiellement maîtrisées ou en cours d'acquisition
6.23	E	Oui
6.24	P3	Et euh, maîtriser la distributivité double c'est être capable d'utiliser correctement la formule dans un cas concret simple, là on est en 4 ^{ème} , et puis après on complexifie notamment pour nos futurs lycéens, y en a ouais voilà un tiers qui n'ira pas au lycée
6.41	E	Oui
6.42	P3	Qui peut avoir du mal, ça va être un outil éphémère, dans deux ans ils s'en servent plus et pour les autres c'est au contraire un gros, gros outil. Donc là on essaie de faire avancer tout le monde à peu près à la même vitesse en sachant très bien que ce sera pas le pied.
6.55	E	Oui donc là en fait, en gros c'est essayer de rendre la chose un peu plus concrète
7.02	P3	Oui mais dans les exos qu'on a proposés, enfin ceux que tu as filmé en particulier, on est que dans du calculatoire. Après, les deux prochaines séances qui nous arrivent, on va faire de la géométrie plane et de la géométrie dans l'espace, où là on va utiliser ces formules pour calculer une surface, calculer un volume
7.23	E	D'accord
7.24	P3	Donc là on a du concret, mais pour que ça, ça s'applique, je vais beaucoup plus les appliquer dans le chapitre sur les équations où là on va se servir de la technique pour résoudre des problèmes concrets, partir du concret, modéliser, transformer en équation, utiliser nos formules de calcul littéral pour développer puis résoudre les équations. Donc voilà, on est clairement dans un outil qui va servir ultérieurement pour du concret et là, c'est là où je trouve que nos élèves sont très, très gentils, d'accepter cette contrainte avec une utilité qui est différée, et qui est pas différée d'une journée ou deux, mais qui est différée d'un moi ou deux
8.00	E	Oui

8.01	P3	Donc ils sont
8.02	E	Oui parce que du coup toi contrairement à ton collègue (P2) qui est dans sa première année, donc toi en fait tu as déjà fait cette séance donc sans LudiMoodle
8.26	P3	Oui, ça fait plusieurs années ! (rire)
8.27	E	Et concrètement comment tu fais quand tu n'as pas cet outil-là ?
8.30	P3	Alors quand j'ai pas cet outil-là, euh donc, en fait je réunis le chapitre calcul littéral avec équations, pour tout de suite dire à quoi ça va servir. Donc on attaque des problèmes concrets qui nécessitent d'être résolus par une équation
8.48	E	D'accord
8.50	P3	Donc eux quand ils ont pas l'outil équation, ils vont en fait, ils vont faire des essais. Donc si la réponse c'est un nombre simple, ils vont le trouver, mais si la réponse c'est un 3,17 ils auront beau tâtonner, ils vont tourner autour sans arriver à tomber dessus. Donc on crée le besoin d'un nouvel outil, l'outil s'appelle équation, et je m'arrange que pour dans mon équation y ait besoin de la distributivité simple ou de la distributivité double, donc pour leur faire sentir qui leur manque des éléments techniques, des éléments calculatoires.
9.24	E	D'accord
9.25	P3	Du coup après on remet toutes les choses dans l'ordre, donc je leur dit d'abord on va faire du calcul littéral, on va apprendre quelques formules et s'entraîner, donc voilà on va être dans du bête et méchant, dans des choses ennuyeuses, après on arrivera sur les équations et ça, ça permettra de résoudre des choses que vous ne savez pas faire. Donc il faut faire sentir le besoin pour qu'ils acceptent de faire tout ça. Et là encore, je les trouve très courageux et très dociles d'accepter de bosser pendant plusieurs semaines sur un truc qui va servir plus tard. Par contre quand je le fais tout seul cette partie-là sur le calcul littéral, je la fais plus courte
10.04	E	D'accord
10.05	P3	C'est-à-dire euh alors je la fais...elle dure moins longtemps. En 10 jours c'est fait, là on va être plus sur 3 semaines
10.13	E	Oui
10.14	P3	Je la fais aussi avec beaucoup d'exercices mais sur Labomep
10.17	E	Oui
10.18	P3	Et une partie des exercices à faire à la maison. Et puis je me concentre surtout sur le fait que chaque formule, ils sachent la faire sur un cas très simple, après si c'est plus technique c'est pas grave. Et là le fonctionnement me paraît pas mal, si j'avais pas LudiMoodle j'aurais fonctionné complètement différemment
10.40	E	Oui
10.41	P3	Mais ça tient la route. Moi j'ai quelques élèves qui se plaignaient de pas avoir un cours plus détaillé, quelque chose de plus habituel pour eux. Donc là ce matin je leur ai demandé justement avant notre entretien si, qu'est-ce que eux ils en pensaient parce que moi mon opinion elle est faite
10.58	E	oui
10.59	P3	Et euh, trois bons élèves qui avaient le même ressenti et les élèves moins scolaires eux, non c'était bien, c'est rigolo, c'est ludique, voilà ça leur plaît bien, y a des tablettes c'est génial
11.12	E	Oui
11.13	P3	Voilà, c'est mes bons élèves qui avaient besoin peut-être de plus d'exemples dans le cours, de plus de...enfin voilà des leçons plus classiques. Là ils se pas trop retrouvés dans la partie, dans la trace écrite. Mais on l'a adapté à plusieurs profs et c'est un fonctionnement qui me paraît logique et qui convient quand même à la majorité des élèves
11.33	E	Oui, parce que du coup la trace écrite et les exos ont été fait en amont par vous ?
11.39	P3	Oui
11.41	E	Tu as participé
11.42	P3	On s'est mis d'accord à la dernière réunion sur la trace écrite, euh, elle me convient, elle est, comment dire, c'est un compromis, donc oui c'est pas, enfin, mais disons que mes élèves ils ont l'habitude peut-être d'avoir un cours plus détaillé avec un, même le fait de pas l'avoir écrit à la main, le fait que eux, alors évidemment ils peuvent toujours recopier la trace écrite à la main
12.06	E	Oui
12.08	P3	Même les bons élèves ils le feront pas ! (rire) C'est collé dans le cahier c'est, mais voilà c'est pas la même chose, il manque quelque chose de plus classique par rapport à ce qu'ils ont sur les autres chapitres, voilà ils s'y retrouvaient pas totalement. En dehors de ça, tous ils étaient plutôt contents, j'ai qu'une élève qui est pas rentrée dans l'activité mais bon, c'est vraiment un cas particulier je pense
12.32	E	Oui d'accord. Et au niveau des exercices qui ont été proposés cette année, est-ce que tu as participé à leur création, comment ça s'est passé en fait ?

12.47	P3	Avec P et P4, on s'est donc inspiré de ce qu'on avait fait l'an dernier, on a modifié certaines choses qui nous avaient pas plutôt, j'ai du mal à dire précisément parce que ça remonte un petit peu. On a vraiment vérifié à ce qu'il n'y ait plus des réponses justes qui sont comptées fausses. Ce matin on a retrouvé une petite erreur, alors au milieu de plein d'exercices, une seule question où y avait une erreur
13.12	E	Oui
13.13	P3	Donc voilà en général ça va. Sinon au niveau du fonctionnement, ce qui était mieux cette année c'est qu'on savait, on avait notre brouillon, l'an dernier on pensait que c'était l'année n°1
13.25	E	Oui
13.26	P3	Mais clairement l'an dernier c'était un brouillon. Et on savait où on allait, on savait ce qui avait marché, après on avait beaucoup de contraintes techniques (perte de son due à une mauvaise connexion)
13.48	E	Attends je ne t'entends plus (rire)
13.50	P3	Excuse-moi il faut que je me rapproche ou ?
13.55	E	Euh, je t'entends plus du tout en fait, ça fait tout saccadé
14.07	P3	Tu me dis
14.08	E	Oui bon ça, ça va enfin, est-ce que tu peux du coup répéter ce que tu étais en train de dire parce que j'ai pas entendu ?
14.12	P3	Oui, donc là j'étais en train de, ce que je voulais te faire c'est une comparaison entre ce qu'on a conçu
14.23	E	oui
14.24	P3	Et puis le modèle dont ça s'inspirait qui est Labomep
14.27	E	Oui
14.28	P3	Et euh, Labomep c'est un site qui a été créé par des profs de maths, donc ils ont développé les outils qui leur faut notamment en géométrie ils ont des outils géniaux, ils ont des compas virtuels, des trucs vraiment très, très bien faits, euh sur la partie calculatoire ils ont des formules pour reconnaître, enfin des algorithmes pour reconnaître si deux formules sont équivalentes $3x+2$ et $2x+3$, voilà y a tout, au niveau de l'écriture des puissances c'est bien plus joli enfin, c'est ouais, c'est quand même le niveau au-dessus ! donc on s'est inspiré avec des contraintes qui nous ont limités, on peut pas atteindre le Labomep sur lequel les élèves, mes élèves en tous cas, sont habitués. Et donc y a un côté esthétique, y a une aide qui est vraiment très, très développée, enfin voilà y a beaucoup de choses, donc on a fait quelque chose qui me paraît bien, mais voilà ! (rire)
15.26	E	Donc par exemple qu'est-ce qu'il y a sur Labomep qu'il n'y a pas sur LudiMoodle et inversement ?
15.32	P3	Ok. Euh, sur Labomep, quand ils font une question, ça leur dit vrai ou faux, donc ça on l'a. si c'est faux, ils ont une deuxième chance, ce qu'on a pas, enfin nous faut faire l'exercice en entier, si l'exercice est faux ils refont l'exercice autant de fois que nécessaire. Donc ça on l'a sur Labomep, mais à chaque question ça leur, si c'est faux ils ont une deuxième tentative, si la deuxième tentative ils ont la réponse, ils ont l'explication et ils ont à côté une aide en plus qui reprend les notions du chapitre.
16.06	E	D'accord
16.07	P3	Donc là de ce côté-là on est pas au même niveau et c'est compliqué de faire ça apparemment sur Moodle. Euh, au point de vue esthétique, c'est quand même bien mieux. Alors sur Labomep, y a pas les éléments ludiques, ça c'est le point fort de ce qu'on a fait cette année, bon ben on a travaillé pour ça. Mais à côté de ça, voilà, le mieux c'est d'aller voir pour te faire une idée mais ouais Labomep est clairement mieux au niveau graphique, au niveau précision sur plein, plein, plein de choses, y a vraiment pas mal de petits détails qui sont vraiment bien, bien finis, bien soignés. Après, bon faut pas trop comparer non plus, on l'a fait en un an et demi, voilà on a fait ce qu'on a pu, ce qui me paraît déjà bien, mais oui il y aura sûrement des améliorations à discuter, mais là je pense qu'il faudra aussi beaucoup discuté avec les informaticiens qui vont nous dire ce qui est faisable techniquement et ce qui l'est pas
17.09	E	Oui
17.10	P3	Parce que, voilà je pense que pour préparer la prochaine année, faudra partir de là à mon avis, qu'est-ce qu'on peut faire de plus techniquement et qu'est-ce qu'on peut pas faire. Quelles sont les limitations ? parce que nous les idées j'ai envie de dire, on en a plein mais voilà qu'est-ce qui est faisable ? donc cette année on a pas été trop ambitieux et surtout on a, on a préparé ça entre profs de maths
17.33	E	Oui
17.34	P3	Donc on s'est plus centré sur le contenu, euh on est tomé assez vite d'accord ! et puis y avait aussi la contrainte que préparer tous ces exos, c'est très chronophage et on s'était pris je sais plus deux journées entières, voilà une quinzaine d'heures pendant les vacances

17.50	E	Oui
17.51	P3	Et c'était compliqué pour tout le monde de se bloquer une séance. Au début on s'est dit, allez, la dernière semaine d'août on se bloque une semaine, et puis quand on arrive en pratique on peut pas parce que y en a qui sont pas rentrés, y en a qui ont d'autres choses à faire
18.02	E	Mmh
18.03	P3	C'est... on a tous des enfants en bas âge et des plannings très chargés
18.07	E	Bien sûr oui !
18.08	P3	Donc on a fait en fonction de nos disponibilités qui étaient, enfin là ça vaudrait presque le coup de demander une décharge d'un prof de maths à plein temps ou, je sais pas, ou une heure par semaine enfin
18.21	E	Oui voilà
18.22	P3	Y a besoin d'une vraie équipe qui travaille comme quand on fait un manuel scolaire, je sais pas enfin y a du temps à y passer quoi, pas simplement une ou deux journées, deux heures par-ci ou par-là, faut, c'est chronophage et puis après pareil faut, y a un aller-retour incessant entre ceux qui vont programmer pour savoir ça on peut, ça on peut pas. C'est eux qui nous avaient donné des idées, X (l'ingénieur pédagogique) nous avait donné pas mal d'idées très sympas que finalement on a pas mis en place, des petits qcm, des petits trucs entre les séances, des petits rappels de cours, et surtout des trucs graphiquement très sympas
19.00	E	Oui
19.01	P3	Ça les élèves ils accrochent quand c'est, quand c'est visuel enfin, on est dans une génération qui est vraiment addict à ça donc
19.10	E	Mmh
19.11	P3	Et là moi c'est ce qui me manque, je me retrouve pas du tout dans mon cours. Mon cours y a plein d'images, y a des vidéos, y a des, y a de la couleur, y a des énigmes, des curiosités, des voilà
19.23	E	Et ça y a pas ?
19.24	P3	Non. Ça on peut pas, enfin on peut pas, je sais pas si on peut mais on l'a pas inclus quoi
19.30	E	D'accord oui donc ce serait un point d'amélioration ?
19.35	P3	Ouais, ouais, ouais ! y en a plein !
19.37	E	Et alors oui justement qu'on en discute. Qu'est-ce qu'on pourrait améliorer de ton point de vue, qu'est-ce qui a été amélioré depuis l'année dernière enfin ?
19.49	P3	La grosse amélioration, enfin pardon, les deux grosses améliorations : beaucoup moins d'erreurs dans les corrections donc ça c'était quand même, c'est destructif pour le gamin qui bosse bien, il répond juste et ça compte faux, donc ça c'est une catastrophe quoi ! donc ça, ça a été bien amélioré. Y a eu une séance où y a eu un souci ça a été corrigé. Et puis les éléments ludiques étaient invisibles l'an dernier, enfin étaient très très cachés
20.18	E	Oui
20.19	P3	Donc on passait à côté de l'objectif. Donc l'an dernier le résultat final par rapport à ce qu'on avait prévu était quand même très décevant. Donc là, ces deux choses-là ont été quasiment corrigées. Donc ça c'est bien.
20.29	E	Donc euh après concrètement
20.33	P3	Après on peut faire plein de choses de mieux
20.35	E	Alors attends juste un petit point concrètement
20.37	P3	Sur le contenu, sur l'aspect, sur plein de choses, mais alors là faudra discuter de qu'est-ce que, enfin je reviens à ce que je disais tout à l'heure, faudra discuter avec les informaticiens, qu'est-ce qu'on peut réellement mettre en place, entre nous ce qu'on a envie et eux ce qui est faisable, et à l'inverse, ça c'est vraiment X qui nous l'a montré, eux des fois ils ont des trucs à nous proposer, par exemple faire apparaître différentes images sur l'écran et on clique sur celles qui sont justes ou celles qui sont fausses, nous ça c'est pas un truc dont on aurait eu l'idée, et en fait techniquement c'est déjà un peu dans Moodle. Donc il manque de former les profs de maths à Moodle et de former les informaticiens à ce que c'est qu'un cours et ce qu'attend, enfin la relation prof-élève quoi !
21.23	E	Oui c'est ça
21.24	P3	Mais là, ça se fera par des discussions, par des échanges, et faudra prendre du temps pour faire tout ça, sachant que comme je te disais, les plannings sont très chargés des deux côtés quoi (rire)
21.36	E	(rire) c'est ça oui. Euh, oui donc par rapport à l'amélioration des fonctionnalités ludiques, donc cette année qu'est-ce qu'il y a de plus, qu'est-ce qu'il y a de changé ?
21.52	P3	Euh, le gros plus c'est qu'elles sont visibles.
21.56	E	Oui
21.57	P3	Euh sinon oui, graphiquement c'est plus joli par rapport à l'an dernier. Après j'aurais du mal à faire une comparaison, parce que l'an dernier on était focalisé sur les exos et on voyait tellement peu les éléments ludiques que, mais là quand on les a vu pour la 1 ^{ère}

		fois, je me souviens de réaction c'est ouah c'est joli ce qu'ils ont fait cette année ! et je suis sûr qu'on peut encore faire mieux graphiquement et qu'il y a un moyen de passer au niveau au-dessus. Euh ouais, donc y a une amélioration mais pour moi on partait vraiment de zéro, enfin... L'an dernier on les a vu, quand on était sur écran, sur pc, nous quand on a préparé tout ça, on voyait les éléments ludiques, alors on les a pas trop regardé parce qu'on se concentrait surtout sur les corrections, est-ce que les corrections étaient justes ou étaient fausses. Donc les éléments ludiques on s'est dit bon les élèves les verront bien, enfin voilà ça nous paraissait bien. Et cette année, on a eu le temps de les regarder un petit peu plus et là je vois mes élèves qui voilà me posent des questions dessus qui regardent, enfin voilà ! euh, y a peut-être celle avec la fusée qui est un peu, qui avance un peu trop lentement
23.00	E	Oui
23.01	P3	Peut-être ? après je pense là-dessus le meilleur point de vue ce serait celui des élèves. Faudra poser la question aux élèves et voir eux, comment ils l'ont ressenti, parce que nous on se concentre essentiellement sur la compréhension en classe
23.18	E	Et est-ce que justement au niveau de, en classe, est-ce que tu as vu qu'ils étaient intéressés, enfin comment tu percevais s'ils réussissaient les exercices, s'ils faisaient plus rien parce qu'ils étaient bloqués, euh enfin je sais pas ?
23.34	P3	Ben le, le critère très simple, c'est quand t'as pas un bruit dans la classe, tout le monde travaille et là tu te dis que ça marche.
23.40	E	D'accord
23.41	P3	Et ça, voilà ! et là ce matin, c'était le cas, alors pas pendant une heure, faut pas rêver, mais j'ai des petits moments, le début, une fois que tout le monde s'y ait mis, après les questions fusent, après, c'est-à-dire, en fait y a 5 1ères min tout le monde s'y met, y a encore un peu de bruit et on distribue les tablettes, et puis ça se passe petit à petit, ils sont dans l'exo, tout le monde a réussi à se connecter, donc là j'ai 5min de très, très calmes, et c'est là que je vois que ça marche, parce que les gamins rentrent dedans. J'ai toujours ma fameuse élève qui fait semblant, se cache un peu, mais bon c'est un cas particulier, et après au bout de ces 5min, les questions commencent à venir. Je leur ai dit ce matin, je veux pas que vous m'appeliez pour savoir si c'est juste avant de répondre, vous faites sur le brouillon, et ils ont pris le réflexe, ils sortent le brouillon, ils rentrent la réponse et puis parfois au bout de 5-6 fois où je vois qu'ils ont oublié de mettre le x devant le x ² , ben là je le dis devant tout le monde, je leur dis, je vous interromps et voilà (problème de réseau discours coupé). Au bout d'une demi-heure y a un peu de lassitude, au bout de ¾ d'heure quand même donc c'est, c'est bien quand ils ont bossé ½ heure, ¾ d'heure
25.08	E	Oui
25.10	P3	Y a un peu de lassitude mais là je le vois parce qu'il y a plus de bruit, y a des élèves qui se retournent, ça bavarde un peu, faut recadrer, voilà ! c'est à la fois à l'oreille et visuellement. Et puis y a l'effet de groupe, quand tout le monde bosse, ben celui qui a pas envie de bosser il est obligé de s'y mettre. Quand y en a 5-6 qui s'agitent, ça donne l'envie aux autres de bavarder aussi, et puis ils ont un certain agacement, c'est-à-dire que quand ils progressent c'est de plus en plus dur, et quand on rate ça énerve ! Donc y a beaucoup de colère, enfin de frustration où t'entends des na, na, na des, des cris du cœur, y en a bien une vingtaine dans l'heure, facile ! mais plutôt à la fin de l'heure, on entend des difficultés
25.52	E	D'accord
25.53	P3	C'est pas une mauvaise chose ! Les maths, y a cette frustration, mais quand on la surmonte et qu'on arrive à trouver la bonne réponse, y a d'autant plus de plaisir !
25.59	E	Bien sûr
26.00	P3	Donc voilà c'est accepter la difficulté, accepter de s'y confronter et que ça gagne pas à tous les coups, ça gagne pas automatiquement. Donc ça voilà c'est, c'est bien ! en tous cas j'étais content du fonctionnement là ce matin et même vendredi pour la séance filmée, globalement ça a plutôt bien fonctionné
26.20	E	Oui. Donc concrètement en classe ça s'est organisé comment cette séance sur la double distributivité mais filmée ? oui, comment c'est concrètement organisée la séance quoi ?
26.42	P3	Euh, distribution de tablette, euh non d'abord y a eu un rappel des notions précédentes, explication de la double distributivité, donc la séance filmée ça a pris pas mal de temps. Et puis j'ai une classe, ils ont besoin qu'on réexplique, ils ont besoin de se rassurer. J'ai beaucoup de bons élèves qui sont pas très rapides, je leur ai toujours dit moi ce que je veux c'est que le plus, le moins, vous compreniez bien, voilà donc on a bien pris le temps d'expliquer. Sur tablette, la partie sur tablette, j'ai pas chronométré mais ½ heure, 40min maxi sur, vendredi dernier tu regarderas sur la vidéo
27.29	E	Oui
27.30	P3	Voilà pas plus, l'explication était longue au début. Et là aujourd'hui c'était l'inverse. Aujourd'hui pas d'explications, on enchaîne

27.37	E	Oui
27.38	P3	Certains ont pris là où ils en étaient, d'autres l'avaient déjà finie et après voilà, aujourd'hui on était que dans le calcul. Ce qui est bien c'est que les gamins s'y sont mis très vite. Allez 5min, tout le monde était dedans. Même quand les tablettes sont distribuées, des fois au bout de 5min, c'est difficile de les mettre rapidement en route (perte de son) y a quelque chose d'affiché au tableau, y a déjà un petit exo facile, et là j'ai trouvé, notamment ce matin, ça avait fonctionné et après ben la séance de vendredi filmée, y a le temps d'explication qui était plus long. J'ai volontairement laisser durer le temps qu'on soit tous ok, faut pas créer du stress. On se remet suffisamment en cause quand on y arrive pas.
28.34	E	Oui
28.36	P3	Voilà ça vient de moi je comprends rien, etc., donc je veux pas rajouter du stress ou de la pression, ce qu'avaient ceux qui avaient le chronomètre. Faut être bien dans sa tête, faut être bien dispo, si y a une, si y a un souci dans la journée extérieure au cours, vaut mieux prendre 5min pour en parler ou sinon derrière on a des élèves énervés pendant toute l'heure parce qu'ils ont pas réglé leur souci, du coup ils bossent pas
29.06	E	D'accord oui. Donc en fait tu as pris le temps de noter des choses au tableau, de faire des exemples
29.17	P3	Sur la séance filmée oui
29.18	E	Oui, oui
29.19	P3	On a bien détaillé si je me souviens bien, ouais des exemples, on a répondu aux exemples du cours et donc là, pour le déroulement de la séance filmée, ils sont passés sur tablette, y a eu quelques retours sur tableau si je me souviens bien. Mais je t'avoue que j'ai même pas retenu plus que ça parce que je l'ai fait en mode automatique, c'est passé très vite euh voilà, donc déroulement classique quoi.
29.44	E	Oui, donc ça s'est bien passé globalement
29.45	P3	Oui, le fait que ce soit filmé n'a pas changé grand-chose
29.49	E	Oui
29.50	P3	Euh, la chose la plus longue c'était l'application. D'habitude l'explication dure 5-10 min. en fait dans les autres chapitres, dans les autres leçons, la distributivité simple ils l'avaient vue en 5min (plus de son)
30.12	E	Ah, j'ai perdu le son
30.16	P3	Tu me dis quand je m'arrête, ça va mieux ?
30.20	E	Ouais en fait c'est parce que, je sais pas si ça te fais comme moi mais ça coupe l'image et le son régulièrement (rire)
30.30	P3	Est-ce que je peux désactiver l'image ?
30.31	E	Oui je pense que ce sera plus simple
30.34	P3	Ouais euh, attends je regarde si je peux désactiver mienne, toi est-ce que tu peux désactiver l'image également ?
30.40	E	Oui
30.44	P3	Voilà parfait. C'est ce qu'on faisait quand on bossait avec X et plusieurs collègues, on désactivait les images pour avoir une meilleure qualité audio
30.52	E	Oui ben tout de suite ça change !
30.57	P3	Oui ben on fait comme ça je te vois plus mais on s'entend
31.00	E	Oui c'est pas grave on s'entend !
31.03	P3	C'est ce qui compte. Donc ce que je disais c'est que sur les autres leçons, la partie cours était réellement limitée à 5-10min parce qu'il y avait moins de choses. L'autre un peu longue c'était les règles de suppression de signe devant les parenthèses, un plus devant une parenthèse ou un moins devant une parenthèse. Là pareil, comme pour la distributivité double, y avait fallu un bon ¼ d'heure d'explication. Mais en dehors de celle-là et de la distributivité double, pour les autres on a pu travailler avec allez euh, 2min de rappels, 5min d'explications sur ce qu'on va faire et après pof, c'est parti
31.39	E	D'accord
31.41	P3	Donc là c'est, faut quand même un certain temps pour se mettre dedans. Je me souviens que j'avais trouvé ça presque trop court la fois où tu as filmé, enfin, y avait une ½ heure un peu plus, un peu moins, j'ai trouvé que c'était presque limite pour se plonger dedans, et là inversement ce matin, au bout de 45min, tu sentais que certains ils étaient, c'était pas de la mauvaise volonté, mais ils en avaient une pleine tête !
32.04	E	Oui, oui, oui c'est sûr. Euh oui du coup en terme d'améliorations parce que du coup tu m'as dit que tu avais plein d'idées mais on les a pas développées finalement (rire)
32.20	P3	Euh, alors qu'est-ce que concrètement on pourrait améliorer ? alors, il faudrait différencier ce qui est sur le contenu. Euh, le problème sur le contenu c'est que faut en causer avec plusieurs profs, c'est-à-dire on a des pratiques très, très différentes, notamment P et moi
32.44	E	Oui

32.45	P3	C'est pas du tout le même cours de maths je trouve. Enfin, le contenu est le même, alors je vais pas être très, très clair ! en enseigne les mêmes mathématiques mais pas du tout de la même façon, voilà des fonctionnements très différents. Et quand on veut au minimum avoir un fonctionnement commun. Ce que font mes collègues me convient bien, ce que je fais aussi, ben forcément j'ai une préférence pour ce que je fais donc sur la façon d'enseigner tout ça, ça serait à discuter avec les collègues
33.11	E	Justement ce qui m'intéresse c'est de savoir toi, comment, qu'est-ce que tu privilégies en fait pour enseigner cette notion et comment tu l'améliorerais toi et puis euh ?
33.23	P3	Alors ce que je changerais, je trouve qu'on est trop calculatoire, évidemment c'est du calculatoire mais, comment dire, tu vois ce que j'aime bien c'est les leçons où on va arriver sur utiliser tout ça en géométrie plane, en géométrie dans l'espace, il faut revenir à du concret quoi, et les gamins là, j'étais content que ce soit la dernière séance de pur calcul, parce que ça fait beaucoup quoi, et ceux qui réussissent pas ou qui aiment pas les maths
33.50	E	Oui
33.51	P3	C'est... quand même on les dégoûte un petit peu !
33.54	E	D'accord
33.55	P3	Après je pense qu'il faut qu'on revienne aussi à du très, très, très simple, quitte à ce que, comment dire, souvent on a fait un ou deux exos simples, et puis après on complexifie, et là je pense que des fois faudrait presque faire 5-6 exos très simples
34.16	E	Mmh
34.17	P3	5-6 un peu plus durs et 5-6 très durs. J'ai des élèves qui ont réussi à finir un ¼ d'heure en avance sur une séance
34.23	E	Oui
34.24	P3	Pourtant on pensait en avoir mis beaucoup, donc clairement on en a pas toujours mis assez, et à l'inverse j'ai des élèves qui ont fait qu'un exercice dans la séance. Je préférerais mettre du encore plus facile euh après
34.39	E	Donc juste, je m'excuse je te coupe, facile, c'est quoi pour toi facile ?
34.47	P3	Euh, facile c'est vraiment se limiter à des exemples très, très simples c'est-à-dire, pas de moins, pas de nombres, ben déjà pas de nombres, que des chiffres.
34.58	E	Oui
34.59	P3	Et euh, par exemple y a des élèves un $8*7$ ça va bloquer
35.02	E	D'accord
35.03	P3	Donc il faut se limiter à des $3*10$, à des $2*5$, à des tu vois la table de 2, des tables de 10, des tables de 5, mais même un $5*7$ on peut, ça peut être source d'erreur quoi
35.16	E	D'accord oui
35.17	P3	Donc je pense pour certains faut vraiment dans un premier temps, pas rajouter de complexité calculatoire et que la complexité en elle-même par exemple ce soit la distributivité simple, déjà rien que de comprendre ça. On peut pas sur Moodle mettre les flèches. Quand on fait la distributivité on met deux petites flèches pour illustrer. Ça pareil, on l'a pas, ça serait bien qu'on puisse l'avoir, et ça serait bien aussi que ça commence par un rappel de cours
35.46	E	Oui
35.47	P3	Qui y ait quelque d'un petit peu visuel. Moi ce que j'aime beaucoup sur Labomep c'est ce petit côté esthétique où on voit les flèches, on voit les calculs, y a de la couleur. C'est-à-dire quand tu fais $3*(x+2)$, le 3 est d'une couleur, le x d'une autre et le 2 aussi
36.02	E	Oui
36.03	P3	T'as les petites flèches qui apparaissent au-dessus, t'as le résultat et dans le résultat, chaque nombre ou chaque lettre a la même couleur, donc tu la vois apparaître. Y a des trucs graphiquement qui sont super bien faits, c'est visuel et je pense que c'est une bonne façon pour les élèves qui sont pas bons en maths de passer par le visuel, tu vois de passer par de la couleur, de passer par des choses comme ça. Donc là, là y a vraiment des choses à améliorer.
36.26	E	Oui
36.27	P3	Mais voilà, à causer, voir si c'est faisable ou pas, si, si on est pas limité à ce niveau-là
36.34	E	Mmh
36.35	P3	Euh, insérer tout ça dans une logique, c'est-à-dire qu'est-ce que vous avez appris avant, à quoi ça peut vous servir, qui en a besoin
36.48	E	Oui
36.49	P3	Notamment justifier que le gamin qui va juste passer le brevet et qui après fera pas une seconde générale, ben il en a besoin au brevet et s'il a compris sur un exemple simple, c'est génial ! voilà pas plus, tu vois ?
37.01	E	Oui
37.02	P3	Voilà remettre tout ça dans un contexte, ouais et puis du, du concret, c'est ça ouais, ouais c'est ça moi qui me manque, c'est à dire
37.15	E	Simple et concret

37.17	P3	J'ai l'impression de faire des maths comme y a quinze ans, comme quand j'ai commencé !
37.19	E	Ouais
37.20	P3	Quand j'ai commencé on faisait ça avec papier-crayon hein, mais des séries d'exercices. A l'époque ça me semblait logique parce que c'est comme ça qu'on m'avait enseigné les maths
37.28	E	Oui
37.29	P3	Et on clive énormément, c'est-à-dire qu'on fabriquait de très bons élèves et on en dégoûtait les $\frac{3}{4}$
37.36	E	Parce que du coup bon, j'ai bien compris, ce que tu as envie toi c'est de faire des choses simples et concrètes, et alors du coup quels sont les objectifs que vous avez retenus pour créer l'application tous, je veux dire entre vous, parce qu'il a fallu satisfaire tout le monde ?
37.59	P3	Alors au début on voulait faire un chapitre en entier et puis on s'est rendu compte que c'est compliqué. Par exemple le cours au début, on l'avait laissé de côté parce que il fallait arriver à se mettre d'accord sur un cours unifié et on avait une vague idée, c'était compliqué dès qu'on rentrait dans le détail, on dit pas les mêmes choses, et euh, tu peux avoir 5 profs et avoir 5 cours différents. Ce que dit chacun est vrai, ce que dit chacun est important, y a, et puis y a plusieurs approches. Tu vois mon approche on ressort beaucoup les mots concret, exemple, etc. je voudrais pas parler pour les autres
38.42	E	Oui
38.43	P3	Mais quand ils expliquent on ressort d'autres idées qui me paraissent importantes dans le calcul littéral mais qui sont pas mes fils directeurs. Et donc du coup c'est compliqué de faire ça parce que en plus un prof dans son année, il va à peu près avoir toujours les mêmes fils directeurs et euh, moi quand P explique je retrouve bien les siens et je retrouve bien des choses que ses élèves me ressortent, qui me paraissent bien, mais je fais différemment. En fait dans l'idéal faudrait tout faire, mais à ce moment-là on y passe 6 mois quoi !
39.12	E	Oui. Mais alors du coup qu'est-ce qu'il ressort au final, c'est ça que j'aimerais savoir (rire) ? Puisque c'est pas le faire simple et le faire concret, si on pouvait je ne sais pas dire, mettre en mots simples, qu'est-ce qui ressort de cette application enfin des exos qui ont été créés quoi ?
39.32	P3	Et ben, là ce qu'on a créé clairement c'est un exerciceur, c'est des séances d'exercices le cœur du truc. Y a une activité d'introduction et une activité de fin, d'introduction pour donner l'intérêt des x, l'intérêt du calcul littéral.
39.52	E	Mmh
39.53	P3	Moi par exemple quand je fais mon cours, l'activité d'introduction est beaucoup plus longue, beaucoup plus étendue. Y a plusieurs petites choses et plusieurs aspects différents. Là on en a fait un qui montre l'utilité d'un x pour générer une formule
40.03	E	Oui
40.04	P3	Pour calculer automatiquement plusieurs choses, mais euh, oui, y a d'autres approches à avoir. Faudrait que je me remette en tête ce que je fais d'habitude, euh... donc y a le x dans l'aspect formule si je me souviens bien, y a le x dans l'aspect équation
40.28	E	Oui
40.29	P3	Je reviens beaucoup sur. Ça on l'a pas du tout abordé parce qu'on a fait le choix de dissocier le calcul littéral des équations, ce qui moi
40.38	E	Oui
40.39	P3	Est pas ma façon de faire. Mais en même temps, comment dire, il fallait prendre les contraintes et les contraintes étaient que notre chapitre ne soit pas trop long
40.45	E	Oui
40.46	P3	Et ça nous a été rappelé très, très souvent qu'on s'étalait en longueur, ok. Y a voilà, y a des choix à faire quoi, et les choix...voilà moi j'aurais réuni avec les équations, mais à ce moment-là on part sur chapitre qui dure, qui dure 2 mois. Est-ce qu'on trouvera beaucoup de collègues pour faire l'expérimentation sur 2 mois? Et puis moi ça me convient pas, je veux pas être sur tablette pendant 2 mois
41.07	E	Oui, oui, oui
41.08	P3	J'ai besoin de varier les supports. L'intérêt de Labomep c'est que j'y aller au moment où je voulais, c'est-à-dire quand j'en étais pile au moment de la double distributivité, là ok c'est calculatoire, une fois qu'on a fait un exemple au tableau, allez hop on file en salle info, on bosse $\frac{3}{4}$ d'heure en salle info, ils ont truc à terminer pour la semaine suivante chez eux
41.32	E	Oui
41.33	P3	C'est pas très chronophage euh, enfin, en fait je pense que chacun doit adapter un petit peu, chaque prof de maths doit adapter un petit peu ses outils en fonction de sa façon de bosser
41.42	E	Oui

41.43	P3	Et euh, voilà. Là on essaie de faire une sorte de compromis qui me semble plutôt pas mal mais voilà, moi j'irais, enfin. En fait faudrait un usage ponctuel des tablettes, uniquement là où on se fait des séances, des séances entières parce que ben tous nos exos sont sur tablette. Moi je passerais une partie sur tablette, une partie sur d'autres choses, j'aimerais plus varier les choses, mais le problème c'est que les tablettes ça prend du temps à sortir, ça prend du temps enfin c'est
42.24	E	Ça prend plus de temps que d'aller en salle info par exemple ?
42.28	P3	Alors moi ça me prends beaucoup plus de temps parce qu'il faut les brancher, les amener etc. Pour les gamins en fait je m'arrange assez souvent pour que l'explication on la voit par exemple à la fin d'une séance où je suis dans ma salle
42.45	E	Oui
42.46	P3	Et puis donc on fait un exemple, je leur en donne 5-6 calculs à faire pour la fois suivante et avant de les corriger, on va en salle info et on travaille directement sur ordinateur. Donc les gamins ils ont la connaissance théorique
43.01	E	Oui
43.02	P3	Ils ont essayé chez eux, réussi ou pas mais en fait même s'ils ont pas réussi chez eux, de toutes manières ils vont refaire la même chose en classe, et dans les 30 s tout de suite dans leur calcul, on va savoir si c'est bon ou si c'est pas bon. Et puis, ce qui est bien sur Labomep et qu'on a pas sur Moodle, c'est que quand on, quand l'élève répond
43.19	E	Oui
43.20	P3	Sur Labomep il peut y avoir, par exemple quand tu fais la distributivité double, y a 4 termes qui apparaissent et puis après en général tu vas ajouter les x ensembles et à la fin t'auras plus que 3 termes. Et bien sur Labomep, on peut remplir les cases, il peut y avoir 4 cases pour les 4 termes, donc du coup le gamin il va voir qu'il y a 4 choses d'attendues et si y a une erreur, il va voir à quel endroit il s'est planté
43.42	E	Oui
43.43	P3	Alors que là sur Moodle on a pas le choix, y a une réponse finale, tout a été fait au brouillon, c'est juste ou c'est faux et le problème c'est que quand c'est faux, ben le gamin il lève la main « Monsieur je sais pas où j'ai fait une erreur »
43.55	E	Ah oui ! donc le calcul à l'écran en fait n'est pas, ils peuvent pas décomposer le calcul sur l'écran, enfin ?
44.03	P3	Ils peuvent pas faire étape par étape
44.05	E	Voilà oui, d'accord !
44.06	P3	Y a que la réponse finale. Donc le fait de ne pas mettre des étapes, ça arrête le gamin au moment où y a une erreur. Voilà ça lui indique ben voilà à la 3 ^{ème} ligne tel truc c'était pas ça. Donc ça c'est bien pour l'élève de voir tout de suite son erreur et puis en plus si y a une erreur ça va lui rappeler si c'est une règle de signe, si c'est un problème de multiplication, s'il a oublié un carré enfin, ça va lui mettre la réponse en fonction de son erreur
44.32	E	D'accord
44.33	P3	Donc après c'est là où tu te rends compte de l'écart qui a entre ce qu'on propose et ce qui existe déjà, alors après est-ce que c'est faisable ou pas voilà ?
44.44	E	Mmh, mmh
44.46	P3	Mais faut s'améliorer.
44.47	E	Oui, oui, d'accord. Oui parce qu'au niveau du collègue il y a tablettes, salle informatique, tbi
45.02	P3	Alors tbi zéro
45.03	E	Non y en a pas
45.05	P3	Tablettes, on a des tablettes, je ne m'en suis jamais servi pour l'instant. On a eu une formation dessus, moi l'outil me convient pas par rapport à ma salle info qui est bien mieux. Donc j'utilise l'ordinateur avec un écran qui est très large, qui écrit gros, y a une souris, notamment en géométrie on a besoin d'être précis, un clavier qui est quand même plus sympa que le clavier de la tablette. Voilà donc moi je suis très, très ordinateur et très peu tablettes. Cela dit pour LudiMoodle c'était une des contraintes imposées, non négociable alors c'est comme ça !
45.38	E	Oui
45.40	P3	Mais tu vois notamment le fait d'avoir un site internet où ils peuvent y avoir accès de chez eux, et ben ça veut dire que t'as pas fini, tu dis aux gamins c'est pas grave tu termines chez toi. Le gamin qui se sent pas à l'aise pour le contrôle, ben vas-y termine ta séance et en plus tous les résultats on peut les suivre en direct, on a des résumés, on voit exo par exo où en sont les gamins. Les gamins voient d'entrée de jeu le nombre d'exos qu'ils ont à faire
46.01	E	Oui
46.02	P3	Donc on différencie si on veut, on les ouvre à un tel et pas à un autre, on modifie en direct. On peut aussi sur Moodle ça m'est arrivé de faire, j'ai fait une modif ce matin sur un exo, enfin voilà j'ai modifié un truc à la marge ce matin, c'était pas très, très

		compliqué mais c'est vrai que sur Labomep c'est très accessible et puis c'est plus confortable sur un pc, t'as un grand écran, t'y vois bien. Bon, après tu vois c'est subjectif, je suis sûr qu'il y a d'autres profs qui vont préférer les tablettes pour le côté pratique et puis il suffit que la salle info soit à l'autre bout de l'établissement. Moi la salle info elle est à 10 mètre de ma salle donc !
46.45	E	Oui, voilà bien sûr !
46.46	P3	C'est bien pratique. Et puis je m'organise pour la réserver à l'avance quand j'ai besoin enfin voilà, j'ai mon fonctionnement, mais tu vois là on est sur des choses, c'est compliqué de faire un truc clé en main pour plein de profs
46.58	E	Oui
46.59	P3	Sachant qu'il y a plein d'aspects, y a l'activité d'introduction, y a le cours, y a les exercices, y a les exos à la maison, y a l'évaluation et puis y a un retour entre tout ça, souvent tu vas adapter. Tu vas pas donner les mêmes exos à la maison en fonction de ce qui s'est passé le jour j
47.14	E	Bien sûr
47.15	P3	Si ça a fonctionné ou pas, tu vas revenir sur ton cours, tu vas décider d'interroger un peu plus longtemps les élèves pour voir s'ils ont vraiment bien appris, y a, on fait en temps réel, et ça sur Moodle c'est forcément très limité parce qu'il faut un fonctionnement
47.33	E	Bien sûr
47.34	P3	Identique pour tous les profs quoi
47.35	E	Mmh, mmh, d'accord. Euh, bon alors je vais terminer sur le prescrit, donc on prend les choses à l'envers mais c'est pas grave. Sur ce thème-là double distributivité, est-ce qu'il y a des préconisations je sais pas moi au niveau des programmes, des outils d'accompagnement, enfin je sais pas ? est-ce qu'il y a quelque chose qui existe pour intéresser les élèves, enfin ouais ?
48.11	P3	Alors, dans les programmes y a donc connaître la double distributivité, voilà c'est très basique, par contre quand on nous donne les programmes autour de ça, y a une grosse demande de mettre les choses sous forme de résolution de problème. Donc le truc à la mode c'est de passer par la résolution de problème et puis on va nous demander d'analyser tout ça sous forme de compétences et moins sous forme de notions de mathématiques. Donc sous forme de compétences, donc là on est dans la compétence calculer
48.48	E	Oui
48.49	P3	Un petit peu, un petit peu communiquer dans, quand ils doivent rédiger les choses, mettre les étapes etc. mais voilà on est dans du calculatoire
48.58	E	D'accord
48.59	P3	Du coup on est sur un tout petit point de détail. Si tu regardes dans tous les programmes, on est sur pauvre ligne, sur un truc de je sais pas combien de pages mais ça reste, c'est un outil important, c'est-à-dire maintenant les, comment dire on a toute une littérature sur la façon d'enseigner, sur l'approche qu'on doit avoir qui est importante ! On peut plus faire des maths comme y a 20 ans, ça passe plus
49.23	E	Oui
49.24	P3	Et donc on doit se moderniser, on doit voilà. Et puis développer des compétences qui serviront dans d'autres domaines. Les maths c'est plus uniquement les fonctions linéaires, les fonctions affines etc., c'est vraiment des compétences raisonner, calculer, modéliser, etc. Donc cette idée-là elle est pas mauvaise, mais si tu me demandes la distributivité double dans les programmes, ça doit être une ligne connaître la distributivité double, et après il doit y avoir un exemple, enfin je te dis ça de mémoire, ça mériterait d'être, de faire une petite recherche, une petite documentation, il me semble que voilà ça reste très basique. Et nous en tant que profs de maths on oublie pas que nos futurs lycéens, il faut qu'ils sachent faire la distributivité double les yeux fermés quoi.
50.12	E	Oui
50.13	P3	Que ce soit un automatisme et que celui qui va pas faire des maths plus tard, il puisse gratter un point ou deux dans son sujet de brevet, histoire d'avoir une bonne note. Et puis, ne serait-ce que pour les 3èmes, valider suffisamment de compétences pour être pris dans leur orientation, enfin pour être accepté dans leur futur CFA, futur BEP, futur
50.39	E	Oui, voilà
50.40	P3	Dans les filières qu'ils vont demander quoi
50.51	E	Donc ils mettent pas trop l'accent sur le simplifier, rendre plus concret, ou rendre plus concret si mais par l'intermédiaire, grâce aux programmes de calcul, c'est ça ?
50.57	P3	Alors programme de calcul c'est un truc à la mode, c'est sorti dans les sujets de brevet. Nous ils nous demandent surtout de la résolution de problème
51.04	E	Oui de la résolution de problème pardon
51.05	P3	Mais le programme de calcul c'est une approche qui est très intéressante. C'est assez récent ça a 4-5 ans pas plus

51.12	E	Oui
51.13	P3	Et euh P travaille énormément là-dessus et ça marche bien, donc effectivement ça, c'est une bonne approche, surtout on peut le ressortir dans pas mal de chapitres différents en algèbre donc c'est, voilà c'est une approche très sympa et puis ça accroche à peu près tout le monde, les gamins aiment bien, les profs trouvent ça intéressant. Donc c'est une entrée intéressante notamment pour le calcul littéral
51.38	E	D'accord
51.39	P3	Mais c'est compliqué de faire du concret sur du calcul littéral parce qu'on est vraiment dans du théorique, on essaie d'en mettre un peu au début, un peu à la fin
51.46	E	Oui
51.47	P3	Et puis y a quand même ces outils par lesquels il faut passer. Ce que je regrette c'est qu'il n'y ait pas ce temps de pourquoi on va avoir besoin de ces outils. Moi c'est un chapitre où je perds toujours ma 1 ^{ère} heure euh, euh, à mettre dans des situations concrètes pour voir les outils dont on aura besoin et ceux qu'on va faire après. Mais je pense que c'est pas une heure perdue parce que tu justifies l'intérêt et puis après du coup quand tu reviens après sur des équations, là ils voient ça y est, que leur distributivité simple, leur distributivité double elles servent à quelque chose, elles permettent de résoudre un truc qu'ils savaient pas faire avant et même si la maîtrisent pas parfaitement la technique, le calculatoire, comment dire, si un jour plus tard ben ils ont besoin de revenir là-dessus, ils savent que faut bosser la distributivité double, ça permet de résoudre des équations, donc ils refont le cheminement. Je pense qu'on est passé y a 20ans, il fallait tout apprendre en classe, avant de les utiliser en situations concrètes, là maintenant la génération internet, il faut savoir que l'outil existe, il faut l'avoir un petit peu pratiqué pour pouvoir le retrouver rapidement quand y en a besoin mais même si t'es pas un pro du calcul
52.58	E	Oui
53.00	P3	Du moment que tu vas pas en scientifique, que tu vas pas en avoir besoin quotidiennement, tu sais que le truc existe, bon ben voilà ! Le jour où t'as besoin de ça tu sais qu'il faut te replonger dans tes cahiers etc. et le refaire.
53.10	E	Oui, oui, oui, c'est une autre approche
53.14	P3	Un élève qui va par exemple partir en littéraire et puis à BAC+2 il se dit ben tiens je vais faire professeur des écoles, il reviendra là-dessus et ça reviendra vite
53.23	E	Oui
53.24	P3	Il en aura pas eu besoin pendant 4-5 ans et puis voilà, il va se replonger là-dedans, il va préparer un concours, alors bien sûr par rapport à de vrais scientifiques, ben il sera derrière ça c'est logique. Mais il sera pas, il sera pas bloqué au niveau de, il saura que l'outil existe, il saura le déterrer, le ressortir tu vois, je vois plus les choses comme ça. Quand j'ai commencé ma carrière y a 18ans, on était plus sur faut tout ingérer de force maintenant tout de suite, parce qu'on va passer à autre chose, voilà c'était un peu plus marche ou crève !
53.54	E	Oui
53.55	P3	Là on est plus. Et puis en plus on a une génération, plus tu les force, moins ça marche ! Ils sont sans arrêt, sans arrêt en demande de sens, en demande de à quoi ça sert, donc faut répondre à ça
54.10	E	Oui
54.11	P3	Et on tombe très vite sur des débats de société, sur des enfin, on déborde très vite sur d'autres choses que les maths et du coup l'outil maths se justifie, ben vous êtes forts en maths c'est un truc qui va vous servir dans vos études, dans votre métier, pour pas vous faire arnaquer dans votre vie d'adulte. Voilà on renforce la motivation qu'ils ont par des choses comme ça. Mais après, va imposer ça à un collègue, de tenir un discours qui est pas le sien !
54.47	E	Oui bien sûr !
54.51	P3	Donc tout ça ben ça rentre pas dans LudiMoodle !
54.53	E	Oui, ben oui !
54.54	P3	Moi j'aimerais bien le faire rentrer tu vois mais comment j'amène tout ça c'est compliqué et puis à chaque fois faut vraiment penser que ces séances elles ont été conçues dans un temps limité avec une grosse quantité de travail à faire en peu de temps et les uns comme les autres on avait pas envie de repartir chez nous avec une douzaine d'heures dans la valise à faire dans le weekend, donc voilà. A propos de chrono il me reste 10min à peu près, ça sera bon pour toi ?
55.21	E	Oui et bien je vais couper l'entretien là et puis je vais poser les 3 questions du LIRIS si t'es d'accord ?
55.29	P3	Ça marche.

4. Retranscription de l'entretien P4

L'interviewée, 35 ans, de sexe féminin, en couple, avec des enfants, est enseignante en mathématiques depuis 12 ans, et depuis 6 ans dans cet établissement urbain de type ordinaire. Elle est également professeur principal et estime avoir « une bonne part » d'élèves en difficulté par classe de 28 élèves. Le tutoiement a été employé à la demande de l'interviewée, dont les interventions ont été notées P4 et celles de l'enquêteur ont été notées E.

Temps	Interlocuteur	Questions/Réponses
0.0	E	Alors du coup ben j'aimerais qu'on revienne sur la séance 6, savoir en fait comment tu l'as réalisée, tu l'as menée aujourd'hui pour intéresser tes élèves
0.13	P4	Pour intéresser les élèves. Alors, euh, c'est vrai que la manière d'introduire la notion qui est totalement nouvelle pour eux, du fait de cette organisation qu'on a où on doit assurer les 30min de travail sur tablette
0.28	E	Mmh
0.29	P4	On va dire que l'introduction elle se fait de manière assez rapide, c'est-à-dire qu'on dit la double distributivité et bien c'est deux fois la distributivité simple
0.38	E	Voilà
0.38	P4	Voilà, donc on prend le a qu'on développe sur le c+d qu'on distribue sur le c+d et le b qu'on distribue sur le c+d. et donc les années précédentes, quand j'abordais cette notion, je faisais toujours une illustration, une illustration géométrique
0.56	E	D'accord
0.57	P4	Donc voilà, donc je prenais mon rectangle (P4 trace son rectangle sur une feuille), un grand rectangle qui a pour dimension, que je découpe, que je découpe en 4 petits rectangles, voilà, voici les dimensions de celui-là, et donc ça, ça me permettait de montrer ce que signifie le (a+b)(c+d). En fait je demandais, est-ce que vous pouvez me calculer l'aire totale de ce rectangle de 2 manières différentes. T'as ceux qui te disent et bien longueur (a+b) fois largeur (c+d)
1.28	E	Oui
1.29	P4	Donc voilà, on a déjà la première, le premier membre de l'égalité, et puis est-ce que vous voyez une deuxième manière de calculer cette aire totale ? oui, on peut additionner l'aire des 4 rectangles, petit 1, petit 2, petit 3, petit 4 (P4 me montre en même temps), et donc là on avait notre a*c, longueur fois largeur pour celui-là, plus b*c donc là on récupère déjà la première distributivité simple à distribuer
1.50	E	D'accord
1.51	P4	(a*c)+(a*d), alors attends il faut pas que je m'emmêle, a*c, voilà celui-là, a*c, celui-là a*d, plus celui-là b*c, plus b*d. donc rectangle 1, rectangle 2, rectangle 3, rectangle 4, et donc tu récupères bien ton (a*c)+(a*d)+(b*c)+(b*d). donc on avait je trouve une, un vrai sens à ça.
2.17	E	Mmh
2.18	P4	Une vraie preuve de cette égalité qui pour les élèves fait 3km. Après on en avait discuté et moi je me souviens qu'en discutant avec les garçons, P et P3, j'avais, j'avais entre guillemets, un peu opposer de la résistance au début, en disant « eh, mais moi je mets un peu plus de temps que vous à introduire la distributivité double là en fait ! »
2.38	E	Mmh
2.39	P4	Moi je fais cette illustration géométrique, vraiment ! et puis la première fois je la fais pas avec des lettres, je la fais avec des nombres
2.44	E	Oui
2.47	P4	3cm, 4cm et puis là je mets 2cm et 6. Calculez l'aire de ce rectangle de 2 manières, on voyait l'égalité et puis ensuite on introduisait la lettre. Donc je mettais du temps, et après j'avais une discussion avec eux et pour coller un peu avec ce 30min d'exercice sur la tablette, ben on s'est mis d'accord pour dire ben c'est deux fois la distributivité simple
3.06	E	D'accord
3.07	P4	Donc on cache le +b, on distribue a sur la parenthèse et puis on cache le a et on distribue le b sur la parenthèse. C'est très technique.
3.15	E	Oui
3.16	P4	Ça devient technique. La preuve, voilà la preuve n'est plus visuelle on va dire
3.21	E	D'accord
3.22	P4	C'est un peu le reproche que je pourrais faire à cette façon de, à cette façon de présenter
3.28	E	Oui
3.29	P4	Donc grosso modo la critique que je dois apporter à ma manière d'introduire, c'est de dire que je vais un peu vite
3.33	E	Mmh, ben oui
3.34	P4	Je passe un peu sous silence l'illustration géométrique, donc le côté graphique, le côté visuel, et on se compte de flèches a*c, b*c, a*d, b*d et d'ailleurs les élèves coïncent

		parce qu'ils savent plus $a*c$, $a+c$... donc ils s'emmêlent un peu les pinceaux, grosso modo
3.53	E	D'accord, ok et donc alors ça c'est au début. Donc tu commences par présenter la double distributivité et donc y a des exercices pour illustrer
4.06	P4	Deux exemples
4.07	E	Oui
4.08	P4	Y a deux exemples, y en a un dans lequel tous les termes sont positifs, enfin tous les termes même si x peut prendre n'importe quel signe, mais grosso modo y a que des plus, donc voilà c'est disons le niveau zéro
4.22	E	Oui
4.23	P4	Et puis on en fait un dans lequel y a un moins, je crois que c'est $(a+b)(c-d)$ dans l'exercice, dans les deux exemples qu'on a
4.28	E	D'accord
4.29	P4	Qu'on a, qu'on s'est imposé à tous dans l'expérimentation
4.32	E	Donc c'est une scénarisation type ?
4.35	P4	C'est une scénarisation type
4.36	E	D'accord
4.37	P4	Et dans mon cours habituel, moi je faisais ça aussi, j'étoffais un petit peu plus les exemples, j'en mettais 3 ou 4, mais pas plus voilà.
4.44	E	D'accord
4.46	P4	Et après oui voilà ! donc notion et exemples pratiques, ensuite on passe au côté exerciceur, entraînement, développement d'automatismes quoi.
4.56	E	D'accord, donc là après les élèves sont en autonomie ? Ils fonctionnent comment ?
5.01	P4	Sur la tablette, tu parles de l'exercice en particulier ?
5.03	E	Oui, est-ce qu'ils peuvent fonctionner en binômes, en groupes, tous seuls ?
5.06	P4	Je laisse
5.07	E	D'accord
5.08	P4	Moi je laisse faire. Là sur l'expérimentation j'ai laissé les élèves, alors je surveille évidemment, parce que sinon c'est facile de se contenter de recopier la réponse du voisin. De temps en temps je crie en disant « machin tu travailles vraiment, tu recopies pas les réponses ? » (rire). Parce qu'en fait y a plein d'enjeux dans le, c'est pas un vrai travail de groupe là, c'est juste en binôme, voilà, et je le dis pas clairement parce que sinon certains choisiraient la facilité et attendraient vraiment la réponse du voisin pour répondre en fait.
5.39	E	Bien sûr
5.40	P4	Donc je le dis pas, c'est un peu sous-entendu, certains s'en saisissent et je laisse faire.
5.44	E	D'accord
5.45	P4	Je laisse faire ce travail. Un véritable travail de groupe il faut que ça soit organisé, il faut déterminer les, les, c'est au-delà de deux élèves tu sais, ça peut être 3-4
5.54	E	Voilà
5.55	P4	Et puis faire des binômes, pas de niveaux mais assembler des élèves qui vont être plutôt moteurs, d'autres qui vont pouvoir quand même, qui ont des difficultés mais qui vont pouvoir faire certaines tâches, et puis le travail de groupe amène des, des, fait travailler des, comment dire ? Il fait travailler des compétences, il fait améliorer les élèves en fait, au-delà du simple travail individuel qu'on peut, y a des enjeux dans le travail de groupe qui sont importants en fait
6.25	E	Oui
6.26	P4	Voilà, il faut être convaincu de ça, je le sais. Donc voilà, je laisse la coopération entre élèves
6.32	E	D'accord
6.34	P4	Pour résumer je laisse la coopération entre élèves, euh, généralement ça permet de débloquer. Et voilà, durant toute l'expérimentation quand j'ai des élèves qui ont terminé leurs séries d'exercices, donc ils se déconnectent et puis ils circulent, je les laisse circuler, c'est max 2-3 élèves dans la séance
6.50	E	Oui
6.51	P4	Ils circulent pour m'aider à aider les copains
6.54	E	D'accord oui
6.56	P4	Donc à donner un coup de main, à dire « attends ta distributivité simple $a(b+c)$, t'as fait $a*b$ mais t'as oublié de faire $a*c$, tu t'es juste contenté d'ajouter le c », donc ils viennent débloquer sans donner les réponses, ils drivent un peu et puis ils rassurent. Certains, comme il y a cette espèce de, y a ce score, ce classement, n'osent pas valider avant d'avoir été rassurés sur le fait que le résultat est juste
7.18	E	D'accord
7.19	P4	Tu vois ?
7.20	E	Oui, oui !

7.21	P4	Donc « Madame c'est juste ? ben je sais pas clique sur vérifier il va te dire. Oui mais vous d'abord, dites-moi si c'est juste ou pas »
7.26	E	Oui parce que là concrètement comment ça se passe sur tablette pour eux ?
7.30	P4	Et bien on rentre, ils savent qu'ils ont une dizaine de minutes sur le cours, donc on rentre partie exercice.
7.38	E	Donc la tablette est déjà installée ?
7.39	P4	A 8h elle est pas posée
7.41	E	Oui
7.42	P4	Et là par exemple je vois quatre fois les 4 ^{ème} aujourd'hui, donc là on laisse les tablettes toute la journée
7.46	E	D'accord
7.47	P4	Alors je fais un peu la police au début pour les cours suivants, en disant « les tablettes vous n'y touchez pas »
7.51	E	Mmh
7.52	P4	Pour le cours de 8h ça se passe bien parce que c'est au moment où j'en ai besoin que j'envoie un élève par rang, chercher le nombre de tablettes nécessaires
7.59	E	D'accord
8.00	P4	Par contre là maintenant pour éviter de perdre ce temps-là de ranger à chaque fois, on les sort une fois en début de journée, on les range en fin de journée. Donc là je fais un peu la police en disant « touchez pas ! », euh partie cours tout de suite, 10min là-dessus
8.13	E	Oui
8.14	P4	Avec tous les aléas qu'il peut y avoir (rire), gérer un conflit dehors, des élèves qui n'ont pas leurs affaires, etc., donc noter des choses dans le carnet, etc. Donc c'est pour ça que le 10+30, on se dit ben 10+30 c'est chouette, 10+30 ça fait 40min, le cours dure 55min donc ça devrait aller ! Sauf qu'au fond non, parce que 10min c'est pas assez, 10min c'est pas assez, et euh, et voilà ! On arrive, j'ai essayé au maximum de coller à ce 25min, 30min d'exercices sur tablette
8.43	E	Oui
8.44	P4	Donc ils ont tous tu sais leurs identifiants et leurs mots de passe qui sont collés dans leur carnet, mais t'en as bien à chaque fois 20% qui n'a pas son carnet parce qu'il est chez les surveillants
8.53	E	Mmh
8.54	P4	Donc j'ai bien photocopié tous les identifiants, tous les mots de passe de tous les élèves dans toutes les classes, donc ils sont punaisés sur le mur au fond de la salle
9.01	E	Oui
9.02	P4	Comme ça l'élève sait, ce n'est pas parce que tu n'as pas ton carnet que tu es empêché de travailler
9.06	E	Oui
9.07	P4	Donc là tu es en autonomie, tu te gères, tu vas au fond, tu t'identifies. Donc voilà, donc je leur dis bien, j'explique les modalités. Une fois que la leçon est finie, je fais bien attention à ce qu'ils aient tout bien noté, certains vont par économie d'énergie ne vont pas écrire, et puis après j'explique la modalité. « vous allez avoir besoin d'un brouillon donc garder votre cahier d'exercices ouvert », ça typiquement je le dis, parce qu'au début, je distribuais des feuilles A5
9.31	E	Oui
9.32	P4	Et puis ensuite, en réfléchissant très vite, je me suis dit, c'est des traces écrites qui se perdent, euh, ça fait du papier qui traîne partout et puis j'en ai pas assez de toutes façons du brouillon avec les 4 classes de 4 ^{ème} , donc au bout d'un moment, ben c'est quelque chose qu'on aurait pu peut-être se fixer au début, se dire que, tout ce qui est brouillon
9.48	E	Oui
9.49	P4	Doit se faire dans le cahier d'exercices
9.50	E	D'accord
9.51	P4	Alors t'as des élèves qui sont frileux, qui n'aiment pas gribouiller dans leur cahier d'exercice. Je leur dis bien que leur cahier d'exos, ils ont le droit de le gribouiller dans tous les sens, euh, c'est pas comme la partie leçon où elle exige que les choses soient propres parce que c'est la trace de référence.
10.03	E	Bien sûr
10.04	P4	Voilà, euh donc voilà, le cahier d'exercice va servir de feuille de brouillon. Je laisse, et moi je laisse le vidéoprojecteur allumé avec les exemples au tableau.
10.11	E	D'accord
10.12	P4	Je n'efface pas pendant toute la séance. Donc voilà, ils se réfèrent à cela, euh et puis en début de séance, c'est un peu dans le désordre mais faudra ordonner (rire)
10.22	E	C'est pas grave ! (rire)

10.23	P4	En début de séance on prend 2min pour rappeler les deux motions importantes de la fois d'avant, là typiquement avant d'attaquer ce que c'est que la distributivité double, réécrire ce que c'est que la distributivité simple
10.33	E	D'accord
10.34	P4	Pour la séance suivante où ils vont retravailler la distributivité double, j'ai les rappels de la distributivité simple et j'ajouterai distributivité double en tout
10.43	E	D'accord
10.44	P4	Comme ça ils ont un espèce de tableau référence
10.46	E	D'accord
10.47	P4	Leur cahier d'exercice sous la main, en parallèle de la tablette, pour l'utiliser comme brouillon et mon tableau de gauche qui sert de référence, qui sert de cours, ça évite aux élèves de tourner les pages
11.00	E	D'accord. Donc là en fait ils repassent au brouillon pour tous les calculs ?
11.06	P4	Ils repassent au brouillon pour tous les calculs, et là c'était nécessaire et c'était écrit. Sur la tablette c'était écrit « il est nécessaire de se servir d'un brouillon pour effectuer », je sais plus comment c'est formulé
11.15	E	Pour décomposer les calculs ?
11.16	P4	Exactement
11.17	E	D'accord, très bien
11.18	P4	Et d'ailleurs les très bons, les très bons très vite, ils se passent du cahier. Alors ils ouvrent leur cahier mais je les vois bien faire sans écrire
11.25	E	D'accord
11.26	P4	Parce qu'ils comprennent, enfin ils ont bien compris le principe et comme ces bons-là, les bons élèves qui n'ont pas de problèmes sur les nombres relatifs
11.33	E	Oui
11.34	P4	D'ailleurs je le dis à un moment donné, je sais plus si c'est aujourd'hui, tu le verras dans les vidéos, où je dis mais en fait on se rend compte que votre problème majeur c'est pas tellement le calcul littéral c'est de gérer les opérations avec des nombres relatifs
11.44	E	Mmh
11.45	P4	C'est-à-dire un élève qui ne sais pas que $-2*3$, ça fait -6 , négatif fois positif ça fait négatif, et $2*3$ ça fait 6 , grosso modo la règle c'est : quand on multiplie deux nombres qui sont de même signe, positif fois positif ou négatif fois négatif, le résultat il est toujours positif. Et quand on multiplie deux nombres relatifs qui sont de signes contraires, positif fois négatif ou négatif fois positif, le résultat il est négatif. Donc si l'élève ne sait pas que $-2*3=-6$, il saura pas faire $-2*3x$ qui est égal à $-6x$.
12.18	E	Bien sûr
12.19	P4	Voilà ! et donc je leur ai mis le nez un peu dans leurs incompétences entre guillemets, dans leurs difficultés on va dire (rire), « et oui, mais tu coinces pas sur le calcul littéral mon grand, tu coinces sur les nombres relatifs ». Donc de temps en temps, je fais une espèce d'aparté comme ça où je, où je gueule un peu contre tout le monde
12.34	E	(rire)
12.35	P4	En disant « hop stop, on va rappeler quand même les bases quoi, $-3*5$ c'est -15 , et je donne un exemple où je fais $3*5$, $-3*-5$, $3*-5$, $-5*3$. Je déroule plein d'exemples où je rappelle dans un coin la règle des signes, tu le verras peut-être dans certaines classes, je l'ai mise dans d'autres
12.52	E	Oui donc la difficulté en fait c'est pas tant de distribuer comme ça c'est vraiment ça quoi
12.58	P4	Ben une fois qu'ils ont compris le sens de ces flèches entre guillemets, dans quel ordre on fait les choses, après voilà, la deuxième difficulté qui vient c'est celle-là, c'est gérer les signes, gérer le produit des nombres relatifs
13.10	E	Voilà
13.11	P4	Voilà c'est pour ça que des élèves qui manquent des séances, quand on manque d'assiduité, enfin je te fais pas la leçon à toi mais, mais grosso modo c'est ce que je leur dis, « venez en cours même si vous n'êtes pas en pleine forme euh, l'assiduité est importante. Des choses qu'on a entendu ben on les retient mieux que des choses qu'on a photocopié sur un cours parce qu'on a été absent
13.31	E	C'est sûr, oui, oui
13.33	P4	Bon par contre quand ils sont à l'article de la mort, je leur dis de ne pas venir (rire)
13.36	E	(rire)
13.37	P4	Si vous êtes grippés gardez votre grippe pour vous ! mais évitez les absences quoi. Et après peut-être que tu poseras la question sur les critiques qu'on pourrait apporter à ça oui ?
13.47	E	Oui et bien on peut y aller voilà
13.49	P4	On peut y aller, euh, c'est ça, un élève qui manque des cours, s'il est de bonne volonté, j'en ai quelques-uns qui sont venus à des cours supplémentaires à 13h, ils savent que je

		suis dans ma salle de 13 à 14, et ils venaient, ils prenaient la tablette, ils me disaient j'ai loupé la leçon 3, et donc je refaisais la leçon avec eux en 10min
14.08	E	Oui
14.09	P4	C'était plus tranquille parce qu'ils étaient seuls, et ensuite ils déroulaient la série d'exercices. Donc c'est des élèves qui rattrapaient
14.17	E	Volontairement ?
14.18	P4	Volontairement ! mais j'en ai pas beaucoup
14.19	E	Oui
14.20	P4	J'en ai pas beaucoup et les autres qui ne viennent pas ben y a pas d'autres possibilités en fait ! donc voilà, donc c'est ça qui est difficile c'est que, et ils n'ont pas de cahier à photocopier ! si ils ont un bout de leçon à photocopier mais ils n'ont pas d'exercices écrits
14.37	E	Oui puisque forcément
14.38	P4	Tout est fait là-dessus
14.39	E	Tout est fait sur la tablette, oui, oui
14.41	P4	Donc s'il y a une tierce personne qui veut les aider, un autre prof en aide aux devoirs, un surveillant en aide aux devoirs ou des parents ou des étudiants pour certains qui prennent des cours, ben en ce moment sur le calcul littéral, ils ont une leçon, point !
14.56	E	D'accord oui
14.57	P4	Tu vois ?
14.58	E	Oui donc ça peut
15.00	P4	Ça peut être gênant ! donc nous sur Pronote on met l'intitulé de la leçon, par exemple distributivité double, voilà on met suppression de parenthèses, mais euh, mais y a pas d'exercices, alors y a le livre.
15.14	E	Oui
15.15	P4	Avec des exercices corrigés dedans aussi, mais bon, c'est quand même plus difficile de se retrouver dans un livre de voilà quasiment 600 pages, que, que les 4 ou 5 exos d'application type que le prof a fait en début de, en début du chapitre quoi
15.31	E	Oui
15.33	P4	Ça c'est un manque
15.34	E	Oui
15.35	P4	Je m'attendais un peu à ce qu'il y ait des parents qui me le disent, peut-être que ça viendra ça, je sais pas
15.38	E	Mmh
15.39	P4	En disant oui j'ai voulu l'aider sur le calcul littéral, y avait rien quoi
15.42	E	Oui, oui
15.44	P4	Ce que j'entends. Voilà donc il y a ça, après entre guillemets comme « critique » à apporter. Alors y a peut-être le découpage des leçons mais ça on en reparlera, y a une leçon qui est très longue sur le développement et factorisation, en même temps distributivité simple
16.02	E	oui
16.03	P4	Et factorisation dans l'autre sens en même temps. Celle-là c'était une notion, c'était une leçon longue parce que la factorisation ils sont pas très habitués, ça c'est dans le sens où on développe et factoriser c'est dans l'autre sens, c'est partir d'une somme pour arriver à un produit. Ils sont moins habitués et c'était trop long. Je crois qu'y a même et à un moment donné, y a eu une espèce de cafouillage technique, j'en ai profité là pour les faire bosser plus sur la factorisation
16.28	E	oui
16.29	P4	Mais une classe sur les 4, pas tous. Donc voilà on réfléchira comment redécouper ces séances mais il faut le faire de manière à chaud là, pas, parce qu'on a dit d'attendre jusqu'au mois de juin
16.40	E	Oui voilà
16.41	P4	En fait grosso modo moi une fois que j'ai fini mes séances, il faut que je fasse un petit bilan rapide tout de suite
16.44	E	Oui
16.45	P4	Tant que c'est frais pour dire un petit peu les choses qui vont pas. Donc voilà, découpage des leçons, euh que dire d'autre ? la côté tablette ça les, les élèves ont adhérer vite.
16.57	E	Oui
16.58	P4	Ça ils aiment, ils aiment bien et ils se moquaient un peu de moi lorsque je leur disais où aller chercher le réseau, se connecter, comment mettre en veille une tablette, ils me regardaient en me disant on a tous des téléphones Madame on sait
17.09	E	Ça ils savent bien faire alors ?
17.10	P4	Ils savent bien faire, ces choses-là ils savent faire. Quelque chose qui était bien c'était le clavier simplifié qu'on a installé
17.18	E	Oui qui est nouveau donc ?

17.20	P4	Nouveau, qui est très simple. Alors y a pas de clavier azerty ou qwerty, c'est juste un menu calculatoire avec les 10 chiffres plus les opérations
17.31	E	Oui
17.32	P4	Euh et puis je crois qu'il y a la racine carrée, enfin y a 2-3 choses et puis y a un menu où tu as accès aux lettres
17.37	E	D'accord
17.38	P4	Avec un petit raccourci pour le x, le y, le z qu'on utilise souvent. Donc ce clavier je l'ai trouvé très simple d'utilisation. C'était un clavier pour faire des maths en fait
17.47	E	D'accord
17.48	P4	C'était pas un clavier pour écrire une lettre de motivation
17.50	E	Bien sûr
17.51	P4	T'as pas besoin des mêmes caractères
17.52	E	Oui, oui
17.53	P4	Donc ça c'était bien
17.54	E	Et donc par rapport à l'année dernière, le multiplier et l'exposant, c'est toujours pareil ?
18.01	P4	Alors le multiplier, donc ça il fallait bien l'expliquer au début, que quand on écrit 3 fois x, sur papier on met une croix
18.12	E	Oui
18.13	P4	Et donc bien veiller à bien écrire le x minuscule comme on l'a appris à l'école primaire, et pas 3 croix croix, parce qu'on s'emmêle vite les pinceaux. Et donc sur tablette, le fois était symbolisé par une étoile. Donc ça ils l'ont compris assez vite.
18.27	E	D'accord
18.28	P4	Donc on l'a dit, ils l'ont capté et le puissance pour écrire x au carré, ça sur la tablette c'était x chapeau (^) 2
18.36	E	D'accord
18.37	P4	Ça ils l'ont compris aussi
18.38	E	Ok oui, il suffisait de le dire
18.40	P4	De le dire, de le spécifier, que le symbole fois est une étoile et que la puissance 2, et puis n'importe quelle puissance, s'écrit chapeau suivi de la puissance
18.47	E	Y a pas eu besoin de
18.48	P4	Non y a pas eu besoin de, non, non, c'était pas compliqué ça
18.50	E	D'accord
18.51	P4	Ils n'ont pas opposé de résistance à ça. Voilà, j'ai plus moi lutter pour bien leur faire écrire la lettre x
19.00	E	D'accord
19.01	P4	C'est pas une croix qui ressemble fortement au fois et puis à la fin ils sont là ils disent 3 x x et puis ils comprennent plus. Ben oui en fait c'est 3*x
19.09	E	Mmh, mmh
19.10	P4	Voilà
19.11	E	D'accord. Et par rapport aux mécaniques ludiques, alors est-ce qu'ils ont été intéressés, enfin comment ça a pu se manifester ?
19.20	P4	Certains oui
19.21	E	Oui
19.22	P4	Alors je saurais pas te dire la proportion comme ça et je voyais bien que certains. Par exemple la mécanique des scores, quand le score s'efface, ne se cumule pas sur son exercice, il était un petit peu frustré. Ils auraient voulu voir le score final à la fin de la séance et je vois qu'ils s'interpellent entre élèves qui ont la même mécanique ludique
19.42	E	D'accord
19.43	P4	T'en a combien, t'as quel score, etc. Donc certains vraiment sont appâtés par ça. Certains râlent parce que, bon, certains râlaient aussi parce que dès qu'ils, dès qu'ils plantaient entre guillemets une question, ça les faisait descendre beaucoup dans leur classement, y avait une petite réglette où ils étaient classés par rapport aux élèves de l'année dernière, bon ils râlaient donc on voyait que ça leur tenait à cœur en fait
20.06	E	Oui, oui, bien sûr
20.07	P4	Y a une partie des élèves qui avaient à cœur ben de progresser, d'améliorer leur position sur la, sur la petite réglette, euh, ben d'avoir un score plus important. Ils regardaient un petit les bonhommes, la mécanique où le bonhomme était enrichi de petits objets
20.26	E	Ah oui l'avatar !
20.28	P4	Oui, le petit avatar. Donc ils regardaient bien, mais qu'est-ce qu'il a gagné, il en est où, toi t'as des cheveux, moi j'ai pas de cheveux (rire). Donc y en a qui ont été impactés positivement par cela. Après il va y avoir un entretien d'une demi-heure avec chaque classe divisée en deux groupes qui se fera vendredi prochain, ben ce vendredi
20.47	E	Oui

20.48	P4	Où on essaiera de cerner un peu plus en détail sur est-ce que la mécanique que tu as eu t'a plût, est-ce que si, c'est ce qu'on disait, si c'était à refaire tu redemanderais la même ou est-ce que tu préférerais celle du copain ?
21.02	E	Voilà oui
21.03	P4	Voilà ce genre de choses. Donc ça il faudra écouter un peu, voir ce qu'ils disent
21.06	E	Oui bien sûr
21.07	P4	Et y a des élèves qui n'en n'ont pas parlé des mécaniques ludiques. Alors ils les voyaient, par rapport à l'an dernier je trouve qu'on les voyait bien, elles étaient bien visibles
21.16	E	Oui
21.17	P4	Voilà donc on insistait bien pour que l'écran soit tenu en format portrait
21.22	E	Oui
21.23	P4	Et pas paysage, donc on les voyait bien. Et puis les petits tremblements que ça faisait quand une question était réussie, ça faisait bouger la mécanique ludique, ça c'était bien aussi
21.32	E	D'accord
21.33	P4	Ça permet de prendre conscience de. Alors est-ce que nous les enseignants dans nos interventions, moi pour ma part, je faisais pas référence à cela. Moi je m'intéressais au côté mathématique
21.44	E	Oui
21.45	P4	Donc je disais pas « ah oui pas mal t'as amélioré ton score ». Donc est-ce que, pour leur faire prendre conscience à ceux qui, qui sont un peu passés à côté, est-ce qu'il aurait fallu que l'enseignant appuie et dise « eh regarde ou tu en es, où en est ton avatar, ton chronomètre ? »
22.05	E	Après ça dépend des personnes enfin ils y sont peut-être moins sensibles ?
22.10	P4	Les enseignants ?
22.11	E	Non les élèves
22.12	P4	Si c'est nous qui le disons ?
22.13	E	Ben je sais pas en fait si le fait de le dire ça va changer leur perception de la chose
22.18	P4	Exactement ! Voilà donc euh, soit on s'y intéresse naturellement parce que on est positivement motivé par ça, ou bien on passe à côté. Il sera intéressant de mesurer ça, la proportion d'élèves qui vont entre guillemets passer à côté et ceux qui ont été. Mais je réponds vite, les bons élèves étaient intéressés par ça
22.42	E	D'accord
22.43	P4	Un peu rapidement de ce que j'ai vu parce que je circulais beaucoup. Alors j'essayais plutôt d'aider les élèves en difficulté, pour quand même qu'ils fassent, qu'ils puissent faire les premières questions et puis les bons ils avaient besoin d'être rassurés surtout et puis certains finissaient
23.00	E	Oui
23.01	P4	Ils finissaient les séries d'exos. Y en a un qui prenait aucune note, aucun brouillon, il faisait tout, y en a quelques-uns comme ça quoi. Mais bon lui c'est une eip un peu particulier. Voilà donc les mécaniques ludiques il sera de bon ton d'étudier un petit peu plus en détail l'intérêt que
23.18	E	L'intérêt que ça a eu
23.19	P4	Mais ça n'a strictement rien à voir avec l'année dernière où on ne voyait pas grand-chose, où elles étaient toutes riquiqui dans un coin
23.25	E	Oui
23.26	P4	Donc là c'était plutôt intéressant. Celle qui posait un petit peu problème c'est celle du chronomètre
23.31	E	D'accord
23.32	P4	Qui ralentissait tout en fait, je l'ai dit d'ailleurs, qui ralentissait tout. La saisie en fait, une fois qu'on avait validé la réponse, une fois qu'on avait validé le temps de latence entre le moment où on a validé et le moment où la plateforme répond c'est juste ou c'est faux, il se passe quelques longues secondes
23.49	E	D'accord, qui sont rajoutées ?
23.50	P4	Ah ben oui
23.51	E	Ben oui forcément
23.52	P4	Qui font, alors je sais pas si elles sont rajoutées au chronomètre de l'élève, mais c'est sûr qu'elles impactent la vitesse à laquelle ils travaillent pendant la séance
23.59	E	Bien sûr
24.00	P4	Donc le nombre de questions auxquelles ils accède
24.02	E	Oui, oui, d'accord
24.03	P4	Voilà, donc celle-là je sais pas s'il faut la rendre plus performante, ou la modifier un petit peu, ou la changer carrément, faudra voir. Voilà c'est tout. Mais c'est vrai que le score c'est facile, clac, clac, clac, ça augmente. Les badges là ils regardaient bien les

		élèves si ça débloquent le badge premier pour la 1 ^{ère} question de juste, puis ensuite bronze, argent, or, ils regardaient mais il faudra mesurer plus précisément
24.26	E	Donc il n'y a pas eu de problème particulier lié à ça quoi ?
24.30	P4	Non y a pas eu de rejet, y a pas eu de, non, non, ça ralentissait un peu
24.36	E	Ou de problème de matériel ?
24.37	P4	Non de problème matériel, à part celle-là du chronomètre qui était lente, pour ma part de ce que j'ai observé, peut-être que les collègues ont observé autre chose mais, mais euh, pour ma part, pour celle-là, non pour les mécaniques ludiques y a pas eu de soucis
24.50	E	D'accord. Donc par rapport, on va procéder à l'envers maintenant
24.56	P4	Oui
24.57	E	Par rapport aux objectifs, connaissances-compétences de la séance, objectifs que normalement tu te fixes sans LudiMoodle, donc concrètement tu retiendrais lesquels ?
25.12	P4	D'objectifs ?
25.13	E	Oui toujours dans l'idée d'intéresser les élèves sur cette notion
25.18	P4	Ouais. Ben c'est ce que je te disais, peut-être plus d'illustrations
25.22	E	Oui
25.24	P4	Le calcul d'aires se prête bien à cette notion, donc oui donner des exemples plus concrets
25.30	E	D'accord
25.31	P4	Expliquer ce que signifie, mais tout bêtement, quand on leur dit « développez $(x+3)(2x+5)$ » (P4 dessine), pourquoi ne pas avoir sous les yeux un rectangle dont les dimensions sont $x+3$ et $2x+5$? Et poser la question différemment, demander « calculez l'aire de cette figure »
25.50	E	Oui
25.51	P4	A eux de dire que l'aire c'est le produit des deux donc, et puis donner cette aire sous forme développée, et donc à eux de. Y a ce palier-là, y a cette étape-là pardon, d'essayer de donner du sens à une expression dans laquelle il y a des chiffres et une lettre quoi
26.08	E	Rendre concret ?
26.09	P4	Voilà rendre concret
26.10	E	D'accord c'est ça
26.11	P4	C'est ça qui m'a manqué
26.12	E	Et au niveau des outils que tu as l'habitude de mobiliser, puisqu'on parlait de faire un peu des exercices de type exercices, enfin
26.25	P4	Mmh, mmh, oui
26.26	E	Est-ce que tu vas en salle informatique ?
26.28	P4	En fait sur la distributivité double en particulier ou euh ?
26.30	E	Oui
26.31	P4	Euh, ben pas forcément en salle info, mais c'est vrai que sur la plateforme Labomep y a pas mal d'exos aussi dont on peut se saisir. La salle info on la réserve davantage pour tout ce qui est travail sur tableur, on travaille sur Géogébra, le logiciel de géométrie dynamique, ou sur Scratch en 3 ^{ème} , euh... Alors moi ce chapitre-là, je trouve qu'il se prête à faire des séries d'exos pour lever un peu les difficultés de l'opération sur les nombres relatifs, euh voilà que ce soit un automatisme, qu'au bout d'un moment quand on lit $x*x$ on comprend vite que c'est x^2 , et $x+x$ c'est $2x$ (P4 écrit sur une feuille). Ça c'est des choses qui doivent être un petit peu faites de manière routinière, pour que l'élève intègre ça vite
27.19	E	Mmh
27.20	P4	Donc je trouve que c'est un chapitre qui se prête bien à utiliser un ordi en salle info ou une tablette dans la classe
27.28	E	Oui
27.29	P4	Donc ça c'est le point positif je trouve
27.30	E	D'accord
27.31	P4	Et je vois la différence entre les élèves que j'ai cette année en 3 ^{ème} qui ont participé à l'expérimentation l'année dernière
27.38	E	Oui
27.39	P4	Et je vois qu'il y a des automatismes qui ont été, qui ont été créés
27.43	E	D'accord donc c'est plutôt positif
27.44	P4	Voilà, donc je le reconnais. Après comme j'avais je sais plus combien de classes l'année dernière, je sais les élèves que j'ai eu l'année d'avant
27.51	E	Oui
27.52	P4	Et donc je me souviens que, du moins en début de notion, réduire voilà le $-2*3x$, ceux qui l'avaient bossé l'année dernière, voilà ils voyaient vite, y avait plus besoin de décortiquer (P4 écrit) $-2*3*x$. Tu fais $-2*3$ qui fait -6 , puis tu multiplies par x . Donc y a quand même un gain qui a été obtenu l'année dernière grâce à ça.
28.14	E	Oui

28.15	P4	Et puis de coup c'est pour ça que la discussion qui a eu, ben déjà au niveau de la leçon à aborder sur la plateforme, c'était soit les puissances en 4 ^{ème} , soit le calcul littéral
28.26	E	C'est ça
28.27	P4	Voilà, et c'est des notions qui se prêtent à ça. On a besoin que l'élève s'exerce pour acquérir, intégrer des automatismes en fait.
28.35	E	D'accord
28.37	P4	Donc euh, donc je critique pas tout là-dedans au contraire ! Mais je dis que, en fait, le fait d'avoir été, voilà d'être dans une expérimentation et donc de devoir respecter un protocole précis, fait que t'as moins de latitude à sortir de ce qu'y est prévu
28.52	E	Bien sûr
28.53	P4	Voilà et donc typiquement ce « donner du sens », après oui ça dépend de la séance, après on a moins de temps sur les exercices, donc on peut moins faire ces 30min d'exercices, etc. pour qu'ils puissent s'approprier les mécaniques ludiques. Enfin voilà, y a plein d'enjeux en fait !
29.06	E	Oui
29.07	P4	Y a plein d'enjeux. Y a l'enjeu des mécaniques ludiques, l'enjeu de comprendre le calcul littéral, le enfin voir des exemples concrets et puis l'enjeu de, de s'entraîner assez pour passer au-delà des difficultés de base
29.22	E	Oui
29.23	P4	Voilà y a plein de, et si on veut tout faire en 55min plus la vie d'un élève dans un collège (rire), euh avec les interruptions qu'il peut y avoir, etc. donc, tout n'est pas, enfin c'est pas tout à jeter sur la tablette, y a plein de choses positives apportées par la tablette
29.39	E	D'accord
29.40	P4	Sur cette notion en particulier. Je ferais pas ça sur le théorème de Pythagore je pense
29.47	E	Oui
29.48	P4	Je trouve. T'as quand même vraiment besoin d'avoir un visuel constamment et euh, mais voilà. Après là, voilà, donner du sens, donner du sens, et là j'ai fait la séance finale dont je t'ai parlé tout à l'heure avec les 4èmes... c'est déjà fini, donc ils ont fait le questionnaire en 5min et qui était moins long que le 1 ^{er} ou pas ?
30.08	E	Pareil euh non, un petit moins long oui exact
30.12	P4	Il me semblait qu'ils étaient, ou alors parce qu'ils avaient l'habitude du fonctionnement, ils ont été plus rapides. Et puis j'ai fait, j'ai regroupé la séance 0 et le DM d'ouverture qui était prévu, je les ai remaniés pour voir l'intérêt du calcul littéral
30.26	E	Oui
30.27	P4	Voilà c'est-à-dire essayer de trouver une sorte de formule qui permette de, qui évite de faire le calcul pour les, les 17 valeurs proposées. Donc ça ils l'ont vu, pas mal. Et donc là pour le coup on a pas du tout travaillé sur tablette, c'était vraiment à la main
30.44	E	Oui
30.45	P4	Et je les ai trouvés hyper calmes et hyper à l'écoute. Alors après j'ai introduit l'utilisation du tableur aussi pour, une fois qu'on a notre formule, calculer donc saisir la formule, et puis ensuite recopier vers le bas pour que le calcul soit automatisé. Et ils y ont vu de l'intérêt. Après je les ai laissés chercher individuellement. Là pour le coup j'ai fait un cours pas classique mais, une recherche individuelle 5min, une recherche par groupe où là j'ai laissé entre guillemets, pas entre guillemets, j'ai laissé la coopération se faire par binôme et parfois ils s'interpelaient, donc tant que tu surveilles le volume sonore ça va, et puis ensuite on a fait le bilan nous.
31.23	E	D'accord
31.24	P4	T'as fait ce calcul-là, toi aussi t'as fait ce calcul-là, enfin toi t'en as quand même fait 15 des calculs ! Avec chaque calcul une certaine complexité, on sait qu'on pourrait peut-être juste trouver un moyen d'aller plus vite ?
31.37	E	Mmh
31.38	P4	D'où ce calcul de nombre de margelles, de nombre de dalles qui entourent la piscine, et euh, ben on pourrait peut-être juste trouver une formule en fait et pas à chaque fois se farcir la largeur c'est tant, deux fois la largeur, la longueur c'est 3 unités de plus que la largeur, je double ça et puis j'ajoute 4 margelles des coins... ça fait un truc à rallonge, alors que ça se résume à $4x+10$.
31.59	E	Oui
32.00	P4	Au final une fois qu'on a développé l'expression. Voilà donc on a saisi $4x+10$ pour la 1 ^{ère} largeur, on l'a recopié vers le bas et il l'a adapté pour toutes les largeurs, avec l'intérêt du tableur, expliquer comment on utilise une formule dans un tableur, précédée du symbole égal, faire appel à une cellule, j'ai sondé comme ça à la louche, 5 élèves n'avaient jamais touché de tableur de leur vie de collégien
32.23	E	Oui
32.24	P4	Alors, certains levaient la main timidement, donc je pense qu'ils l'avaient vu mais ils se souvenaient pas (rire), ils se font passer pour ceux qui l'ont pas vu du tout. C'est un logiciel qu'ils ont plutôt l'habitude d'utiliser en technologie

32.32	E	D'accord
32.33	P4	Donc ils savent à peu près voilà, ils savent qu'une cellule qui se trouve au croisement de la ligne B et de la ligne 3 s'appelle la cellule B3, voilà parce que dans les formules on peut faire appel à la cellule B3
32.43	E	Oui
32.44	P4	Quand on en a besoin, et donc voilà il a fallu redire ces choses-là, et je trouve que là ça a pris du sens ! Même moi j'étais contente en fait de voir ben oui en fait le calcul littéral c'est une machine hyper puissante qui nous sauve de, des dizaines de calculs rébarbatifs identiques, voilà
32.58	E	Mmh, mmh, c'est ça
33.03	P4	Euh, est-ce que c'était intéressant de l'amener comme ça à la fin, parce qu'elle était découpée en deux en fait, elle était découpée en séance d'intro
33.08	E	Oui
33.09	P4	Grosso modo dire aux élèves et oui mais là c'est trop long on coince pour faire tous les calculs, développons ce chapitre dans lequel vous allez trouver des outils pour résoudre ça et puis revenir à la fin et reprendre le boulot. J'aurais pu le découper c'était ce qui était prévu
33.23	E	Oui
33.24	P4	Après voilà comme c'est chronophage on avait décidé avec les collègues qui participent, de ne pas pour les classes ordinaires on va dire, de ne pas faire cette séance 0, de se contenter de ce qu'on a appelé le tour de magie
33.39	E	Oui
33.40	P4	Voilà et qui était un exercice d'intro qui était beaucoup plus rapide, enfin qui prenait, qui était moins chronophage
33.46	E	Mmh
33.47	P4	Donc là le fait d'avoir fait deux choses en même, d'avoir tout rassembler à la fin, je trouve que ça donnait du sens. On voyait enfin, c'est-à-dire que, je les laissais pas sur leur fin en disant et ben on se revoit dans 10h pour résoudre ce problème
34.00	E	Oui
34.01	P4	Ça peut être fait aussi je pense, après vu que la mémoire, après ils se souviennent pas toujours de tout, donc il faudrait tout reprendre à la séance finale, donc ça prendrait (rire)...là ça m'a pris sur les 55min, donc tu enlèves 10min de questionnaire, il restait 45min pour tout faire
34.14	E	D'accord
34.15	P4	Et là c'était la partie 1. Y avait une partie 2 sur le prix de peinture, ça je les ai laissés à faire à la maison
34.21	E	D'accord
34.22	P4	Pour la prochaine fois, et puis on solutionnera ça pareil, je ferai passer un élève au tableau sur tableau pour qu'il présente ça aux autres. Après tu me diras, on aurait pu le faire aussi en salle info
34.32	E	Oui
34.33	P4	Alors on n'a pas assez d'ordis en salle info. On utilisait le tableur qu'il y a sur la tablette. Alors il est pas super pratique
34.39	E	Oui
34.40	P4	Euh, il est pas très pratique. J'ai eu une formation, j'ai suivi cette année comme je savais que je faisais cette expérimentation, je me suis inscrite à 2 jours de formation qui s'appelaient euh les tablettes, faire des mathématiques sur tablette
34.56	E	D'accord
34.57	P4	Voilà sur des applications autres et on avait expérimenté justement le tableur là-dessus et on avait, on était une quinzaine de profs et on se disait pff ! il est un peu...c'est pas la même interface. C'est-à-dire que Excel, pour parler vite, le tableur il est plus facile à utiliser sur ordi en fait
35.12	E	Oui
35.15	P4	Après les amener en salle info, y a 16 ordis qui marchent donc faut 2 élèves par ordi, enfin ça crée tout un brouhaha on va dire qui fait que, on perd un peu en efficacité
35.24	E	D'accord
35.25	P4	Là c'est vidéo projeté. Ils manipulent pas c'est le point négatif, y a un élève qui manipule, c'est celui que je fais passer sur mon ordi qui fait
35.31	E	Voilà
35.33	P4	En 3 ^{ème} c'est ce que je fais parce qu'on a moins de temps. A chaque que t'amènes en salle info, tu perds les 5min de trajet aller, les 5min de trajet retour
35.40	E	Oui
35.41	P4	Donc euh voilà, essayer de tirer au maximum profit de, du peu de temps qu'on a, voilà ! (rire)

35.51	E	D'accord. Euh et bien je vais juste te poser une dernière question par rapport au programme, enfin s'il y a des choses qui sont préconisées par rapport à cette notion-là ?
36.00	P4	de double distributivité ?
36.02	E	Oui, pour intéresser toujours, dans l'idée d'intéresser les élèves, comment amener, ou pas du tout
36.06	P4	Euh ben pff ! Dans les programmes ils parlent de, ils parlent de résolution de problème. Grosso modo dans les programmes, les mats sont faites pour résoudre des problèmes
36.17	E	D'accord
36.18	P4	Voilà donc développer pour développer, ça n'a pas d'intérêt
36.21	E	Oui
36.22	P4	Par contre développer parce qu'on a besoin de la forme développée de l'aire d'un machin, à comparer à l'aire d'une autre figure euh que ce soit pour je sais pas, l'aire d'un jardin dont on veut, où on veut semer, enfin peu importe, ou bien le périmètre d'un jardin que l'on veut grillager, enfin clôturer. Euh ça c'est essayer de coller, de donner du sens
36.47	E	Oui
36.48	P4	Voilà, mais est-ce que l'objectif est atteint de ce point de vue-là ? je dirais pas trop ! je dirais pas trop. Le côté donner du sens, le côté pratique, le côté je résout, j'optimise des expressions littérales, non pas trop rempli. Cet objectif-là n'est pas trop rempli.
37.09	E	Oui, même avec la tablette ?
37.10	P4	Ils ont plutôt, l'objectif on va dire acquérir des automatismes, ça, ça oui ça en fait partie, par contre donner du sens, s'en servir pour résoudre des problèmes non. Parce que y a eu quand même, y a eu la leçon 8 et la leçon 9 où on a appliqué le calcul littéral dans le, en géométrie, dans le domaine de la géométrie dans le plan puis dans la géométrie dans l'espace. Donc c'était calculer des aires de rectangles, carrés, losanges et puis calculer des volumes de pavés.
37.43	E	Oui
37.44	P4	Mais c'était encore une fois un faux prétexte pour développer
37.48	E	D'accord oui
37.48	P4	Sans, oui mais alors pour telle valeur de x particulière, calculez le vrai volume en cm^3 de ce machin, tu vois ? Juste pour donner le sens de ce truc
37.58	E	Mmh
38.00	P4	Ok t'as calculé le volume de ce pavé qui dépend de x. Prenons une valeur de x particulière pour $x=2\text{cm}$, quel est le véritable volume de ton pavé là ? Donc donne la en cm^3 , veux-tu bien la convertir en litre ?
38.15	E	D'accord
38.16	P4	Ça occupe un volume de tant de cm^3 , puis on convertit en dm^3 , 1dm^3 est égal à 1 litre, donc on a notre volume en litre
38.24	E	Oui
38.25	P4	Et voilà, donc ça, ça a du sens ! ce volume c'est je sais pas je dis n'importe quoi, 0,7 litre. Qu'est-ce que c'est que 0,7 litre et là tu pars du 0,7 qui est un nombre décimal qui est inférieur à 1 donc c'est inférieur à 1 litre
38.37	E	Oui
38.38	P4	C'est 70% d'1 litre. Tu fais visualiser quelque chose
38.40	E	D'accord
38.41	P4	Ça c'est un exercice classique, qu'est-ce que j'avais fait comme exercice, là c'était en 3 ^{ème} , calcul littéral en 3 ^{ème} . C'était 2 pyramides qui étaient accolées l'une à l'autre par la base
38.54	E	Oui
38.55	P4	T'as le piquant de la pyramide en haut, le piquant de la pyramide vers le bas. On leur demande de calculer en fonction de x le volume de ce gros machin
39.04	E	Mmh
39.05	P4	Et puis de trouver la valeur de x pour laquelle cette pyramide fait 900cm^3 .
39.10	E	D'accord
39.11	P4	Voilà donc ça, ça a du sens. Il fallait tâtonner, essayer de remplacer par quelques valeurs de x, se rendre compte ben, j'ai essayé pour $x=1\text{cm}$ je trouve je dis n'importe quoi un volume de 3cm^3 , pour $x=2$...donc ils, on essayait de donner du sens à cela et donc on s'est dit mais on cherche à la main la valeur de x pour laquelle le volume fait 900cm^3 et là quelqu'un m'a dit « mais on pourrait peut-être utiliser le tableur ? », ça c'est des élèves qui avaient l'habitude de le faire en techno
39.39	E	Mmh
39.40	P4	Ah oui ! Donc on a rentré la formule du volume euh, développée et réduite, la plus simple possible. On a enregistré les valeurs de x, différentes valeurs de x, $x=1, 2, 3$, on a travaillé sur des entiers.
39.53	E	Mmh

39.54	P4	On s'est dit on va chercher d'abord parmi les entiers. Si on trouve pas parmi les entiers pour $x=1$, pour $x=2$, pour $x=3$, on va chercher et va essayer d'avancer de $10^{\text{ème}}$ en $10^{\text{ème}}$ si on a besoin, et puis ensuite à un moment donné on s'est retrouvé avec la ligne $x=14$, $v=900$ donc on est arrivé à solutionner le problème à tâtons. Ils ont tâtonné d'abord à la main pour chacun, je crois qu'ils étaient par rang, j'avais fixé 2 valeurs par rang, pour toucher le plus de valeurs possibles. Mais bon aller sauter à $x=14$ ça vient pas forcément à l'esprit
40.22	E	Bien sûr
40.23	P4	Voilà, et donc là on a calculé ce volume de 900cm^3 et c'est ce 900cm^3 qu'on a converti en dm^3 , en litre euh si je dis pas de bêtises, ouais, je sais pas combien ça faisait de litres, mais ça faisait moins d'1 litre voilà. Et on a, et c'est là où on a, j'ai dit là votre pyramide où vous mettez 14cm d'arrête, c'était 14 par 14 , c'était 15 par 15 , $(x+1)(x+1)$, 15 par 15 , une hauteur de 6 de ce côté, une hauteur de 6 de ce côté, ça fait une espèce de bonbon
40.55	E	Oui
40.56	P4	Je pourrais te retrouver l'énoncé, et ben ça le volume de ce machin c'est un peu moins d'1 litre. Tu vois ?
41.00	E	D'accord oui
41.01	P4	Ça avait du sens pour eux, visuellement ils le voyaient en fait. Ben j'ai dit grosso modo ça fait ça dans la main
41.07	E	Oui voilà
41.12	P4	Tu vois je peux (P4 cherche dans son livre), où est-ce qu'il est cet exercice calcul littéral pour résoudre et démontrer, c'est celui-là tu vois ?
41.20	E	D'accord, oui, oui
41.21	P4	Ta pyramide base carrée, 6 vers le haut, 6 vers le bas, « utilisez le tableur pour trouver la valeur de x pour laquelle $v=900\text{cm}^3$ », voilà. Donc ça c'est des problèmes qui donnent du sens quoi
41.28	E	Oui et donc en $4^{\text{ème}}$ ça manque ?
41.29	P4	En $4^{\text{ème}}$ ça manque, là de ce que j'ai fait ça manque et j'en faisais un peu plus l'année dernière
41.38	E	oui
41.41	P4	Oui donc voilà c'est ça qui manque par contre le point positif c'est le côté exerciceur
41.44	E	D'accord
41.45	P4	Le côté exerciceur crée des automatismes, crée la routine de calcul. Sur plusieurs heures de travail comme ça, ça automatise les choses
41.52	E	Oui bien sûr oui
41.54	P4	Et je pense qu'on en verra les bénéfices l'année prochaine. La double distributivité dans les repaires de progression, parce qu'on a, maintenant les programmes c'est par cycle. Donc on a le cycle 3 qui fait CM1 , CM2 , $6^{\text{ème}}$
42.08	E	Oui
42.09	P4	Et là on est dans le cycle 4 . Le cycle 4 c'est $5^{\text{ème}}$, $4^{\text{ème}}$, $3^{\text{ème}}$ et ont été publiés des repaires de progression. Qu'est-ce que l'élève est sensé savoir faire sur le calcul littéral en fin de $5^{\text{ème}}$, en fin de $4^{\text{ème}}$ et en fin de $3^{\text{ème}}$
42.21	E	D'accord
42.23	P4	Et dans les nouveaux programmes, c'est des repères juste !
42.25	E	Oui, oui
42.26	P4	Tu as ta liberté pédagogique pour mettre la distributivité double en $4^{\text{ème}}$ si tu veux, mais dans l'absolu, la double distributivité elle a été placée en $3^{\text{ème}}$
42.33	E	Ah oui d'accord !
42.34	P4	Voilà ! donc dans le nouveau programme, dans les repères de progression, on est, l'élève est sensé la maîtriser en fin de $3^{\text{ème}}$. On prend le parti de le faire en $4^{\text{ème}}$ ça rallonge le temps qu'on passe sur le calcul littéral
42.48	E	Oui
42.49	P4	On espère qu'on mettra moins de temps en $3^{\text{ème}}$ (rire) ce qui n'est pas dit du tout ! parce que tu reprends en fait, on passe notre temps à reprendre, et puis travailler aussi sur les identités remarquables. L'enjeu en $3^{\text{ème}}$ c'est d'ajouter ça. C'est ce qu'on s'était dit nous quand on a fait nos progressions ici
43.05	E	Oui
43.06	P4	On s'est dit distributivité simple en $5^{\text{ème}}$, distributivité double en $4^{\text{ème}}$ et puis travailler sur les identités remarquables en $3^{\text{ème}}$
43.12	E	D'accord
	P4	Sauf que les identités remarquables ont été beaucoup, la part des identités remarquable dans le cadre du calcul littéral en $3^{\text{ème}}$ a été très allégée
43.19	E	Oui

43.20	P4	Avant on regardait les 3 identités remarquables dans le sens du développement et dans le sens de la factorisation, ça faisait 6 opérations en gros, et maintenant il en reste plus qu'une : c'est factoriser la différence de 2 carrés
43.34	E	D'accord
43.35	P4	Voilà donc au final, comme il restait plus grand-chose à faire en 3 ^{ème} , ils ont décalé la distributivité double en 3 ^{ème}
43.41	E	D'accord
43.43	P4	Bon mais ça c'est des repères de progression avec toute liberté laissée à l'équipe de maths de chaque établissement, de décider comment répartir les chapitres de la 5 ^{ème} à la 3 ^{ème}
43.53	E	D'accord
43.56	P4	Ce qui pose problème quand on a des élèves qui arrivent d'autres collèges en cours d'année évidemment
43.57	E	Ah ben bien sûr forcément !
43.58	P4	Et oui forcément ! ça on le voit toute l'année (rire). Il arrive, la notion qu'on est en train de voir en 4 ^{ème} il l'avait vue en 5 ^{ème} , donc il s'ennuie. Quelque chose qui pour nous avait été acquis en 5 ^{ème} , on en parle plus, l'élève sait pas du tout de quoi il s'agit en 4 ^{ème} (sonnerie de l'établissement). Ça crée des, c'est quelque chose qu'on a opposé tout de suite, on a dit mais que fait-on des élèves qui changent d'établissement
44.21	E	Ben bien sûr
44.22	P4	Que fait-on, alors oui on nous répond qu'ils représentent une faible proportion, oui mais enfin c'est une réalité dans la classe ! C'est un élève que vous amenez et qui va petit à petit décrocher quoi. Parce que on se base sur des choses qu'il a pas vues
44.35	E	Bien sûr oui si tout le monde n'avance pas au même rythme ou ne voit pas les notions dans le même sens
44.39	P4	C'est ça alors qu'avant quand il y avait des programmes fixes pour la 6 ^{ème} , 5 ^{ème} , 4 ^{ème} , 3 ^{ème} , on était censé les respecter comme ça et donc un élève qui passait d'un collège à un autre, y avait quand même des grosses, l'essentiel était vu, même si c'est pas fait de la même, c'est pas vu au même moment dans l'année
44.55	E	Mmh
44.56	P4	Mais c'est quand même vu
44.57	E	Oui bien sûr
45.00	P4	Voilà, tu sors de ta 5 ^{ème} de tel collège, tu arrives en 4 ^{ème} dans mon collège, les notions que nous, que nos élèves ont vues en 5 ^{ème} , ben toi tu as vu les mêmes dans ton propre collège
45.08	E	Oui, oui, oui
45.09	P4	Même si nous on les a abordées en mars et que toi tu les as abordées en décembre. Donc voilà, ce qu'il manquerait c'est résoudre, c'est donner du sens et résoudre des problèmes
45.19	E	D'accord
45.20	P4	Pour coller au programme. Mais tout ce qui est exercice, automatisme, routine, créer de la routine calculatoire, je trouve qu'on a atteint l'objectif
45.30	E	Ok et bien merci !
45.32	P4	De rien (rire) !

5. Retranscription de l'entretien de P5

L'interviewé, 40 ans, de sexe masculin, en couple, avec des enfants, est enseignant en mathématiques depuis 17 ans, et depuis 5 ans dans cet établissement urbain de type ordinaire. Il est également professeur principal et estime avoir environ 20 à 30% d'élèves en difficulté par classe de 28 élèves. Le tutoiement a été employé à la demande de l'interviewé et ses interventions ont été notées P5 et celles de l'enquêteur E.

Temps	Interlocuteur	Questions/Réponses
0.0	E	Est-ce que tu pourrais me décrire cette séance dans la manière où tu t'y est pris pour intéresser les élèves ?
0.10	P5	Ok, donc je leur avais distribué le cours sans compléter la dernière fois, parce qu'avant avait un petit peu de temps après l'évaluation à ce moment-là précis, parce qu'avant les vacances on avait pas pu notamment à cause des voyages. Le but comme à chaque début de cours c'est de faire un petit rappel de ce qu'ils doivent déjà connaître et donc de vraiment toutes les attentions pour qu'ils comprennent bien ce qu'ils doivent savoir déjà faire, et ensuite ben du coup, explication du cours et de ce qu'ils vont faire sur les tablettes en sachant que j'essaie d'attirer l'attention sur les types d'exercices qu'ils vont avoir directement, de façon à ce que sur ces moments-là ils soient un peu plus

		concentrés, sachant que l'intérêt derrière il est apporté par les tablettes. Alors le côté c'est intéressant, surtout que c'est un chapitre qui est très technique, donc l'intérêt ils le voient pas tout de suite.
1.16	E	Mmh, mmh
1.17	P5	On n'a pas fait d'activités préparatoires comme je peux le faire sur les aires ou quoi, parce que. D'habitude on attire l'attention sur les aires et sur la formule et c'est eux qui découvrent la formule. Là on l'a pas fait comme ça, donc ça après c'est un truc on en discuteras avec les collègues du projet, mais pour améliorer ça parce qu'en effet sur l'intérêt en lui-même c'est du travail technique pour quelque chose qui leur servira surtout au lycée.
1.45	E	D'accord
1.46	P5	Voilà
1.47	E	Donc typiquement tu disais travail sur les aires donc sur une séance
1.56	P5	Ouais sur les aires oui. Une séance où ils découvrent la formule en fait, c'est, c'est basique, c'est des calculs d'aires de rectangles et de carrés, de rectangles en l'occurrence et différentes façons de calculer l'aire du rectangle et du coup ils ont la forme factorisée et développée à la fin. Donc c'est on exprime la même aire avec ces deux expressions qui sont égales
2.14	E	Oui
2.15	P5	Ah ben on peut l'utiliser du coup en numérique
2.17	E	Oui. Ça leur permet un petit peu de visualiser en fait
2.20	P5	Oui aussi et puis ce qui est bien et ce qu'on va voir dans les exercices qui vont suivre c'est que, qu'ils fassent le lien et les ponts entre le numérique et la géométrie où ils ont tendance à segmenter
2.32	E	Donc numérique ?
2.34	P5	Numérique, tout ce qui est numérique et algébrique, tout ce qui est calculatoire
2.37	E	Ah oui d'accord ! et géométrique, d'accord. Euh donc au niveau des savoirs académiques, c'était donc sur la double distributivité
2.47	P5	Ouais ben là du coup il faut absolument connaître la distributivité simple avant et toutes les règles sur les nombres relatifs. Y a, c'est ce qui pêche pas mal d'ailleurs. C'est le 1 ^{er} chapitre qu'on fait en début d'année et on revoit les nombres relatifs parce qu'on travaille sur les fractions un peu plus tard donc ça permet de revoir les choses, mais là j'ai senti qu'il y avait pas mal d'erreurs. Je vais fermer la fenêtre pour le son (P5 se lève et ferme la fenêtre)
3.11	E	oui
3.15	P5	Voilà et comme c'est très technique si, ils ont, ils apprennent une nouvelle technique et en plus il faut mobiliser les techniques précédentes, ça c'est pas facile pour tout le monde.
3.24	E	D'accord. Donc comment on peut les aider à franchir ça, enfin ?
3.32	P5	Ah ben c'est par petites explications, par petits rappels, pendant, pendant l'heure en disant attention, voilà. Sur la 2 ^{ème} heure du coup, qui a pas été enregistrée du coup, c'était ça c'est-à-dire que j'ai repris toutes les erreurs qu'ils avaient faites pendant la 1 ^{ère} séance, un petit rappel en disant voilà les erreurs qu'il faut éviter, voilà les erreurs que vous avez faites. En plus sur ce genre de calcul il faut être hyper concentré dans le calcul jusqu'au résultat, ce qu'ils ont du mal à faire, et euh ben je vais oublier un x, au lieu de faire une multiplication je vais faire une addition, enfin voilà
4.07	E	D'accord
4.07	P5	Des choses comme ça. Donc bien mettre le doigt là-dessus et à chaque fois que je voyais une erreur par rapport à ça, je revenais dessus pour tout le monde
4.15	E	D'accord
	P5	En tous cas je le disais à haute voix et parfois j'écrivais au tableau pour que tout le monde suive
4.20	E	Ok et par rapport à la séance sur tablette, est-ce que, comment ça s'organise concrètement une séance avec tablette ?
4.29	P5	Ben clairement c'est rappel du cours précédent, très rapide 1 ou 2 calculs au tableau
4.39	E	Oui
4.40	P5	Que je fais avec eux, ensuite c'est le cours, la petite partie du cours le « à retenir », à expliquer avec des exemples et ensuite les responsables de tablettes distribuent les tablettes, ils se connectent et c'est parti. Et donc des questions sur je n'ai pas compris
4.57	E	Mmh
4.58	P5	Et des questions, enfin sur j'ai pas compris globalement le procédé, la technique, et la question sur j'ai compris, je sais faire mais j'ai une erreur que je comprends pas
5.10	E	D'accord
5.12	P5	Donc c'est beaucoup là-dessus, ce qui permet quand même pas mal de différencier parce que les élèves les plus en difficulté c'est eux qui m'appellent le plus
5.19	E	Oui

5.20	P5	Du coup j'ai plus de temps pendant que les autres sont en train de travailler sur tablette
5.24	E	D'accord et au niveau de, est-ce qu'ils travaillaient de façon individuelle, en binôme enfin ?
5.35	P5	Principalement de façon autonome et individuelle
5.37	E	Oui
5.38	P5	Euh, après ils échangent quand même pas mal sur ah là qu'est-ce que t'as mis ? Notamment j'en avais 2 devant, ils faisaient tout sur brouillon avant, ce qui était préconisé, et ils comparaient leurs résultats après avoir validé leurs réponses. Moi j'ai faux pourtant, qu'est-ce que t'as mis ? Ah oui d'accord ! et du coup ils m'appelaient quand ils comprenaient pas. Donc voilà l'importance du brouillon et de toujours passer par l'écrit
6.05	E	D'accord
6.06	P5	Et c'est en ça que c'est compliqué d'ailleurs. Ce chapitre j'ai du mal à voir l'avancée totale des élèves euh, parce que ils ont pas de travaux écrits, ça demande de l'autonomie, du brouillon, mais ils ont pas l'habitude de travailler avec donc ils le jettent, c'est pas une trace écrite que je garde. Les seules traces écrites qu'ils ont c'est la leçon et les petits exemples qu'on fait en début d'heure. Pour réviser, j'ai même une maman qui s'en est inquiété. Une élève hyper sérieuse, et c'est sa fille qui est venue me voir, qui m'a dit maman s'inquiète parce que pour refaire des exercices j'en ai pas sur mon classeur. Et oui forcément tu fais tout sur tablette !
6.45	E	Bien sûr
6.46	P5	Mais normalement t'as un brouillon qui te permet d'avoir les, des traces écrites
6.49	E	Mmh
6.50	P5	Donc j'ai repris ça après l'évaluation parce que je pense que les évaluations sont pas très bien réussies. Alors c'est un chapitre compliqué pour les élèves, mais par rapport au niveau qu'ils ont, c'est un peu moins bien pour l'instant, j'attends de voir l'évaluation finale
7.10	E	Donc là l'évaluation elle portait sur ?
7.14	P5	La petite interro c'était sur le vocabulaire. Est-ce que c'est une expression type somme ou type produit ? Sur écrire un programme de calcul, calcul j'écris son expression algébrique, sur la distributivité simple, sur la réduction et sur la factorisation
7.30	E	D'accord
7.31	P5	Voilà, celle qu'on avait fait en commun avec tous les collègues. Et donc derrière y aura suppression de parenthèses en plus et double distributivité. Je pense qu'il y a des choses à améliorer là-dedans, le cours en lui-même, je pense que, pour qu'ils passent encore plus de temps sur les exercices ou alors permettre de faire un peu des deux. Alors est-ce que je suis de la vieille école et que j'ai besoin de traces écrites, mais j'ai l'impression qu'ils en avaient besoin aussi
7.59	E	Mmh
8.00	P5	D'avoir des choses concrètes. D'avoir j'ai 4 exercices et une trace écrite, et je pense qu'à la fin, avant de faire le contrôle, y aura quand même un peu de passage à l'écrit sur, on va voir ce que...parce que y a des élèves qui ouah c'est super sur tablette, j'y arrive machin et puis j'ai la validation directe et tout, et dès qu'on passe à l'écrit ! Et donc l'élève, j'ai une élève en grande difficulté depuis le début de l'année parce que pas motivée, parce qu'elle ne travaille pas, une année de retard, la jeune fille, elle doit faire dans les 1m90 elle est disproportionnée par rapport à ses camarades. Euh, elle est motivée, elle est déjà venue en fin d'heure en me disant « je sais faire sur tablette Monsieur, vous pouvez m'en mettre un au tableau pour voir si je sais faire ? ». Elle attendait mardi de 15h30 à 16h30 une copine qui allait sortir, donc elle avait pas cours et elle me dit « je veux faire des maths Monsieur ». Je fais « oui, oui, c'est ça ». Elle me dit si, je lui ai mis 4 calculs et elle a travaillé dessus. Je suis pas sûr qu'elle les ait tous fait mais au moins y a quand même cette volonté-là, et je pense que la tablette la motive totalement elle.
9.01	E	Ah oui !
9.02	P5	J'ai un autre élève qui est complètement en décrochage, qui est souvent absent. La 1 ^{ère} séance, et c'est ce qui m'a marqué j'ai dit les tablettes c'est peut-être plus important que ce que je pensais à la base, euh, qui avait tout fait, le 1 ^{er} à avoir tout fait juste
9.19	E	Ah oui ?
9.20	P5	Derrière il a été absent et maintenant il revient, et par contre l'interro à l'écrit rien, feuille blanche. Donc voilà y a le, la motivation du moment
9.32	E	Oui
9.33	P5	Après la motivation sur le chapitre en entier et l'évaluation peut être différente. Après est-ce que on travaille pour une évaluation, est-ce qu'on travaille pour acquérir des connaissances, voilà.
9.45	E	Ben
9.46	P5	Y a une énorme, y a aussi le côté j'ai pas envie d'être évalué, je m'en moque

9.51	E	Pour certains élèves ?
9.52	P5	Oui c'est ça. Après je te dis pour l'autre, j'attends le positif. Après quand on va tout mélanger sur une évaluation d'1heure où il faut une concentration totale, je pense qu'il va y avoir du mélange, parce que le travail à l'écrit, de réviser sera pas assez important
10.10	E	Donc il y aurait fallu peut-être avoir des évaluations intermédiaires ?
10.15	P5	Plus souvent oui
10.16	E	Oui
10.17	P5	C'est, moi c'est ce que je fais en général sur ce chapitre
10.18	E	Oui voilà
10.19	P5	Là c'est vrai que j'ai insisté, cette évaluation-là était pas forcément prévue. J'ai insisté quand on a fait la réunion en disant, ce serait bien d'en avoir une au moins, et en effet après on donne pas les notes pour pas interférer sur le questionnaire final et sur la motivation. Mais c'est bien et ils me demandent ceux qui ont fait l'interro « Monsieur là ma note », je peux pas vous dire. De façon globale c'est pas super parce que voilà, les traces écrites, pensez à travailler pour vous-même et être un peu plus autonomes du coup sur ce genre de chapitre et ce genre de pratique.
10.50	E	Mmh. Parce que s'ils souhaitent faire plus d'exercices en gros, il faut qu'ils passent par le livre ?
10.55	P5	Par le livre. Voilà ! Pendant les vacances je leur avais dit, vos seuls devoirs c'est revoir tout ce que vous avez fait depuis le début et vous avez le livre, telle page, avec tous les exercices
11.04	E	D'accord
11.05	P5	Donc si vous voulez en faire et me les donner, je les corrige, bon.
11.06	E	Oui voilà, mmh, mmh
11.07	P5	C'était les vacances ! (rire)
11.10	E	Voilà, donc forcément y a moins de motivation ! (rire)
11.12	P5	Ouais, je peux comprendre mais
11.15	E	Bien sûr, oui, oui. Et donc ça c'est une séance avec LudiMoodle. Imaginons cette séance faite les années précédentes, faite sans cet outil-là. Comment ça fonctionnerait ?
11.29	P5	Ça fonctionnerait de la même façon c'est-à-dire qu'il y aurait le rappel de cours, il y aurait le cours, derrière une séance d'exercices, euh avec des corrections plus régulières et moins de calcul pour, parce que ce qui est bien là en terme de différenciation, c'est que y a de très bons élèves qui vont en faire peut-être 20, 30, pendant que les autres en font 5, 6, et en classe entière c'aurait été peut-être plus compliqué de, que ces bons élèves en fassent 30 pendant que les autres en fassent 5,6 même si on peut rajouter des exercices mais le but c'est quand même de pouvoir les corriger. Là ils ont la correction immédiate
12.06	E	Mmh, mmh
12.07	P5	Donc c'aurait été des exercices. Est-ce qu'on les aurait corrigés à la fin de l'heure, est-ce qu'on aurait pris le temps, ça dépend des séances. Soit en effet ils ont une ½ heure et on les aurait corrigés derrière, il faut qu'on arrive à les corriger en 10min, soit on les corrige l'heure d'après
12.22	E	D'accord. Vous allez pas, enfin tu les emmènes pas en salle informatique ?
12.27	P5	Ah si régulièrement. Sur ce chapitre on aurait pu faire du Scratch, y a un truc sur Scratch sur le calcul numérique que je fais faire parfois. On peut le faire sur tableur aussi
12.40	E	D'accord
12.41	P5	Y a moyen de faire des choses, euh notamment remplacer par une valeur, euh voilà, si ça m'arrive. Si je suis sur les tablettes c'est aussi parce que mon inspectrice a vu comment je travaillais au niveau informatique, et elle m'a conseillé de rentrer dans le projet
12.55	E	Oui, d'accord. Oui, donc en fait les séances traditionnelles tu les faisais déjà sur, enfin avec une partie sur ordinateur
	P5	
13.03		Oui, ben disons que sur un chapitre, j'essaie d'aller au moins une fois sur ordinateur
13.09	E	Oui
13.10	P5	De façon à ce que. Dans les programmes, dans les nouveaux programmes de la réforme, il faudrait qu'en 4 ^{ème} -3 ^{ème} ils passent 40% de leur temps sur Scratch
13.21	E	Ah oui !
13.22	P5	Ce qui est impossible, pour ma part c'est impossible et puis on a, y a plein de chapitres où ben oui y a peut-être une petite application à faire sur Scratch mais faut passer du temps au travail écrit, donc je fais un peu moins mais. Et puis en plus je fais des travaux de groupes. Alors là ce chapitre s'y prête pas trop. Mais des sortes de TP
13.43	E	D'accord
13.44	P5	Où ils travaillent à 4, par groupe homogène
13.46	E	Oui

13.47	P5	De façon à ce que tous travaillent, et ça peut être noté, comme ça peut ne pas l'être
13.52	E	D'accord. En salle info, ils ont un ordi chacun ?
13.56	P5	Alors y en a 17, donc en 4 ^{ème} non. En 3 ^{ème} on dégroupé pour pouvoir aller en salle info et qu'ils aient un ordi chacun
14.04	E	Oui, donc c'est
14.07	P5	Après c'est vrai que j'ai cet avantage d'être dans cette salle-là. Je la demande pour ça. Y a 10 ordinateurs, alors pareil en 4 ^{ème} c'est compliqué mais je pourrais très bien, enfin le problème c'est qu'ils sont 30. Ils seraient 20 ce serait top ! y en a 10 qui travaillent à l'écrit et puis y en a 10, c'est ce que j'avais fait lors de mon inspection l'année dernière en 4 ^{ème} , c'était sur les probas et ils avaient une petite activité à faire sur papier, sur feuille avec manipulation et derrière y avait vérification sur ordinateur
14.35	E	Mmh
14.36	P5	Donc y a plein de possibilités
14.37	E	Oui, oui, oui, ok. Et oui là c'était pas évalué sur tablette. Est-ce que vous avez des stratégies particulières, enfin est-ce que tu as des stratégies particulières pour intéresser les élèves, on va dire les élèves en difficulté ou euh ?
14.59	P5	Euh, alors j'ai envie de dire j'ai pas, la stratégie je vais pas en avoir. Je suis plutôt, voilà j'ai des collègues qui sont venus me voir plusieurs fois, des jeunes stagiaires et tout, c'est que j'ai tendance à être naturel, à pas leur mentir et à être pas mal dans l'humour, ce qui plaît aux élèves, à tout élève. La motivation c'est pas celle qui est en classe. En classe je vais en avoir 2-3 et encore, qui peuvent parfois dans certaines classes, ne pas être motivés du tout en cours. Le problème c'est la motivation à la maison. Mais ouais après aussi stratégie, c'est aussi après amener du concret, amener de la vie perso sur les applications que j'ai eues, mais c'est amener du concret principalement, leur dire voilà ça peut servir à ça. Je leur dis souvent, moi je leur apprends pas les mathématiques pour les mathématiques. Je leur apprends aussi à avoir un raisonnement, donc à argumenter et je leur dis, je vous apprends à devenir citoyen plus que devenir des mathématiciens. Oui, y a des chapitres que vous reverrez plus jamais, qui vous serviront jamais, mais, et puis y a la culture, apprendre de la culture tout simplement
16.06	E	Bien sûr, oui, oui
16.09	P5	Y a pas de stratégie, mais c'est vrai dans la complicité, dans l'humour quand je m'intéresse à toi et puis tout simplement, voilà mes 1ères phrases en début d'année c'est tout ce qui s'est passé avant, les années précédentes, moi que j'ai entendu parler de vous ou pas, je m'en moque, on repars à zéro et puis. Le problème c'est de les tenir à la maison derrière
16.32	E	Ça c'est autre chose (rire)
16.34	P5	Non mais c'est ce qui est le plus frustrant.
16.35	E	Oui
16.36	P5	Ben avoir des élèves qui sont capables de faire des choses en classe. J'en ai un, j'ai un gamin du voyage en 3 ^{ème} , le gamin il a l'esprit scientifique, il pourrait très bien aller en seconde générale, y a, il s'en sort pas trop mal, moyennement plus dans les matières scientifiques, sans travailler à la maison !
16.53	E	Oui donc en travaillant ce serait bien mieux
16.55	P5	Voilà ! Et en plus à la maison son grand-frère lui dit, tu feras comme papa et comme moi donc pas d'orientation possible. Ouais c'est compliqué !
17.04	E	C'est dur ! Donc là sur la notion de la double distributivité, l'objectif c'est de rendre les choses concrètes ?
17.17	P5	Là c'est compliqué. C'est compliqué parce qu'ils vont en avoir besoin surtout en seconde et en 1 ^{ère} derrière le côté concret. Donc là clairement c'est d'être honnête avec eux et de leur dire, vous apprenez de la technique pour de la technique. Ou alors ça va être un peu utile là en fin de 4 ^{ème} quand on va travailler sur les équations parce qu'il y aura développer avant de résoudre, euh dans les cas un peu plus complexes, dans les résolutions de problèmes aussi où on va devoir factoriser. Mais la double distributivité, à part développer dans une équation, ils ont pas grand-chose au collège qui va être concret pour eux
17.51	E	D'accord
17.53	P5	Eux ouais, à part les équations, par contre au lycée oui, ils vont faire des choses bien plus concrètes. Donc c'est ouais, faut juste être réaliste et honnête avec eux en disant voilà l'application ça sera au lycée, là c'est de la technique pour de la technique. Je sais, ça peut paraître embêtant, mais c'est comme ça
18.11	E	D'accord. Alors le calcul d'aires de rectangles, que tu me disais tout à l'heure, ça vient
18.19	P5	Ça va venir au collège, mais sur la résolution d'équations derrière
18.21	E	Voilà
18.22	P5	Donc t'as calcul d'aires et puis après trouver x pour que l'aire soit égale à, ou soit minimale, donc on est sûr de l'équation ou de l'inéquation, mais euh, ouais le cas concret ça débordera pas de ça

18.37	E	D'accord
18.38	P5	On peut résoudre des problèmes en effet, t'as un champ, t'as une piscine. Quelle est la longueur maximum ou minimum que tu peux mettre pour que ça rentre dans ton jardin ? On peut avoir des choses comme ça
18.49	E	Oui, voilà
18.50	P5	Mais on est encore une fois, sur de la résolution d'équations, d'inéquations
18.54	E	D'accord
18.55	P5	Par contre en leur disant que c'est le chapitre, pour moi c'est un des chapitres les plus important du collège, le calcul littéral, parce que ça se retrouve après au lycée énormément que ce soit en physique ou des choses comme ça. Je donne des cours particuliers en terminale, en physique y avait des produits scalaires, des machins et y avait la double distributivité, et ce qui manquait souvent c'était les bases de 3ème
19.16	E	Mmh
19.17	P5	Les cours particuliers que j'ai donné aux plus grands entre guillemets, souvent ce qu'il leur manque, ou ce qu'ils ont oublié, ce sont les bases de 4 ^{ème} , 3 ^{ème}
19.28	E	D'accord
19.30	P5	Mais bon on a beau leur dire...
19.31	E	Ben c'est-à-dire que ça leur paraît loin donc
19.36	P5	Oui c'est ça
19.37	E	Ok. Et euh, qu'est-ce que je voulais dire, oui donc au niveau des avoirs spécifiques de cette notion, c'est quoi concrètement
19.54	P5	Les savoirs à la sortie de cette notion ou avant la notion, les prérequis ou?
19.59	E	Non, à la sortie de cette notion. Qu'est-ce qu'ils doivent maîtriser comme connaissances, compétences, enfin ?
20.06	P5	Savoir développer, réduire
20.07	E	Oui
20.08	P5	Factoriser on le revoit beaucoup en 3 ^{ème} , c'est pas primordial en 4 ^{ème} , mais ouais, savoir développer
20.18	E	D'accord. Et au niveau des programmes ou des documents d'accompagnement, qu'est-ce qu'ils disent par rapport à l'intérêt de la notion ?
20.26	P5	Alors comme ça faudrait que regarde de nouveau les textes, parce que je les regarde pas avant chaque début de chapitre, euh, mais ouais dans les compétences, les objectifs c'est ça, savoir développer, savoir factoriser, savoir remplacer du calcul littéral par un nombre, par une valeur, voilà. Sur l'intérêt y a l'approche de la notion, c'est beaucoup sur les aires
20.55	E	Oui, beaucoup sur les aires, d'accord
20.58	P5	Donc c'est pour ça le cours en soi, qu'ont fait les collègues, il est bien, il est général, il reprend tout, bon après y a certains trucs je pense qu'on peut revoir, sur d'autres évaluations, pourquoi pas des évaluations sur tablette
21.12	E	Oui
21.13	P5	Ce qui pourrait être top ! Voilà une évaluation sur tablette, des petites choses comme ça qu'on peut améliorer et puis en terme de temps, de gestion de temps. Moi ce que je vois là sur la double distributivité, j'ai, dans les deux 1ers, enfin. La séance filmée, j'ai aucun élève qui a réussi à faire les deux exercices, dans cette classe-là
21.35	E	Mmh
21.36	P5	Dans l'autre y en a peut-être une.
21.37	E	Oui
21.37	P5	Réunies y en a peut-être une
21.41	E	Oui, donc c'est trop rapide enfin je veux dire
21.44	P5	Oui, c'est pas la peine d'en mettre autant en tous cas
21.47	E	Oui
21.48	P5	Du coup là y a un peu cette frustration, ah là on passe à l'exercice 7.3 alors qu'on n'a pas fini 7.1 et 7.2 ? Ouais, parce que vous allez travailler davantage avec des signes négatifs. Euh, bon c'est pas bien grave, parce qu'ils passent la frustration assez rapidement, mais ça peut être important. Et puis sur des parties de cours où on a peut-être envie d'y passer un peu plus de temps, parce qu'il y a plus de questions et donc, vu qu'on doit faire minimum 30min de tablette, ça nous laisse 25min appel compris etc, ça nous laisse ¼ d'heure on va dire d'explications, et ça peut paraître un peu court
22.23	E	D'accord oui
22.24	P5	Mais bon, après les situations reviennent pendant la séance d'exercices donc, pour l'autre peut-être que
22.32	E	Parce que du coup les cours conçus sur tablette ont été conçus par ? Tu n'as pas participé à la conception ?
22.39	P5	Ben non disons que après on en a rediscuté mais bon
22.41	E	Voilà oui

22.42	P5	J'étais, j'étais pas dans la conception
22.44	E	D'accord. Donc pour toi, ça manque un petit peu, on va dire au niveau du cours et puis des exemples peut-être
22.53	P5	De temps ! Juste un peu de temps
22.54	E	Juste un peu de temps
22.55	P5	Ouais ! Juste un peu de temps pour vraiment, et puis peut-être 2 exemples écrits avant, enfin qu'ils font eux-mêmes, avant de passer sur tablette. Mais en même temps, on peut pas passer, on y a passé beaucoup de temps. Alors c'est vrai que ça s'étend énormément à cause des voyages, mais du coup j'ai l'impression d'avoir fait, enfin ça fera 1 mois et demi que je serai sur tablette quoi, sur le chapitre, ce qui est beaucoup
23.25	E	Mmh, oui. Euh, au niveau du collège, donc vous avez une salle informatique
23.32	P5	Oui
23.33	E	Vous avez quoi d'autre ?
23.34	P5	Une salle informatique, deux salles techno où y a des ordinateurs aussi et c'est tout on n'a pas de tablettes. On les demande, alors apparemment on les aurait à l'horizon 2020. On en a parlé dernièrement là pour la rentrée 2019, mais à mon avis ce sera trop court pour les avoir. Sachant que c'est pas avoir des tablettes, pour avoir des tablettes. Alors les collègues d'EPS sont motivés, moi je suis motivé parce que je suis dans un projet dans lequel ça y est je sais comment l'utiliser, mais en effet, j'ai, j'ai enseigné à Pierre Bénite où on a reçu les tablettes et où y avait un côté trop ludique pour ludique.
24.11	E	Mmh
24.12	P5	Et je pense qu'il faut vraiment avoir un projet, un truc, une séance en tous cas pour ma matière, pour les Mathématiques
24.18	E	Oui
24.19	P5	Pour d'autres matières je pense que ça peut être utile, en langue je pense que ça peut être génial. Après dans certains établissements ils autorisent le téléphone portable pour faire ce genre de choses, mais là le fait, là l'avantage c'est qu'on a un seul lien sur le routeur
24.32	E	Oui
24.33	P5	Ils peuvent pas aller naviguer sur internet et tout
24.35	E	D'accord
24.36	P5	Là c'est intéressant en Mathématiques parce qu'au moins ils restent concentrés sur ça et ils peuvent pas faire autre chose
24.41	E	Ben oui
24.42	P5	Ils m'ont pas trop embêté avec les photos j'avoue, ils m'en ont parlé une ou deux fois certains, mais ça va ils sont restés bien dans le truc, ils ont bien joué le jeu
24.52	E	Ils ont pas eu de soucis pour la connexion ?
24.54	P5	Si mais après rapidement y en a je leur dis vous avez pas le fluide. Ils tapent LudiMoodle.net et ça, et moi j'arrive je tape et hop ça s'affiche, je leur dis vous avez des ondes, un truc
25.06	E	(rire)
25.07	P5	Donc voilà, léger problème de connexion parfois, des petits problèmes qu'on a réglés en tout début. Mais là depuis la séance 4 ou 5 y a plus de problème donc c'est un régal ! J'ai plus ce stress-là de dire on a un soucis où j'étais avec X (l'ingénieur pédagogique du PAPN) à communiquer en direct par téléphone, pour dire voilà, on a un problème là comment on fait ?
25.30	E	Le problème c'était sur les
25.31	P5	Ben sur les nombres négatifs, à un moment y a eu un problème avec les nombres négatifs, ça validait pas les réponses dès qu'il y avait un moins, donc voilà. Après y avait un autre problème mais ça il nous a fait le tuto pour corriger les réponses donc c'était deux petites questions, ça je l'ai corrigé donc y a pas eu de soucis et puis je sais plus ce qu'il y a eu. En plus moi j'avais deux tablettes : j'ai des Samsung et des Lenovo. En fait elles avaient pas été mises à jour... donc ils se sont bien amusés X et pour que ça se mette à jour, etc
26.07	E	Parce que tu as quand même la main sur la tablette sur LudiMoodle ?
26.11	P5	Ben il peut nous la donner, il peut nous expliquer comment modifier des questions et des réponses notamment et ça a été le cas oui
26.19		D'accord oui. Et est-ce qu'il y a la possibilité de cacher certaines parties ?
26.26	E	Oui c'est le but justement parce que quand on commence la leçon 7, ils ont les exercices 7.1 à 7.2 cachés parce que c'est pour la séance d'après
26.35	P5	D'accord
26.37	E	Donc ben après faut le, faut l'afficher pour qu'ils puissent la faire la séance d'après
26.42	P5	Donc là quand ils sont sur tablettes, au niveau de tout ce qui est mécaniques ludiques, comment ça se passe ?

26.49	E	Et ben, y en a qui se plaignent parce que la fusée avance pas assez vite à leur goût, mais parce qu'elle avance toutes les 3 bonnes réponses et que ben elle avance très peu c'est pas forcément toujours visible. Sinon, j'ai pas senti une énorme motivation
27.06	P5	Oui
27.07	E	Liée à la mécanique ludique
27.08	P5	D'accord
27.09	E	C'est-à-dire que j'ai pas entendu d'élève dire ah mon avatar il a eu une épée ou, non mais, ceux à qui ça a joué beaucoup, c'est le chronomètre. Ça les a stressés, mais le temps Monsieur, je suis en train, mais répondez moi vite parce que », je leur dit mais non, c'est un temps de référence et j'ai beau leur expliquer, le chronomètre joue beaucoup
27.31	P5	Oui mais pas dans le bon sens
27.33	E	Pas forcément dans le bon sens, ça leur met un peu de stress ou dans le bon sens si, parce qu'ils ont envie d'être plus rapides et que c'est important aussi. C'est ce que j'explique, comprendre une notion c'est je sais faire mais je peux mettre 20min pour faire un calcul, et savoir bien le faire et voilà, faut que ça prenne 2-3min, donc euh, mais. Alors après c'est, peut-être qu'ils gardent ça pour eux, parce qu'il y a encore un côté enfantin et ils veulent pas en 4 ^{ème} montrer ce côté entre guillemets « immatures », mais euh, sur les éléments ludiques en, y en a pas beaucoup qui m'en parlent, je veux dire 3-4 par classe, c'est pas énorme
28.08	P5	Ah oui ?
28.09	E	Ouais. Je serais curieux de savoir comment ça se passe pour les autres, ça n'a pas été le truc
28.17	P5	Oui
28.18	E	Je pense que le comparé, la comparaison avec les résultats de l'année dernière, le fait d'arriver 1 ^{er} , je pense que ça gonfle un peu leur égo et ils sont contents, mais ils en parlent pas, après qu'ils l'affichent pas le, le, leur plaisir, c'est pas grave, mais du coup moi j'ai pas ce ressenti-là en tous cas
28.43	P5	Ce serait plus finalement l'intérêt de travailler sur tablette ?
28.51	E	Oui et puis la nouveauté. S'ils avaient des tablettes tout le temps, je suis pas sûr que ça les passionnerait. Là c'est un projet c'est sur tablette, quand je leur ai dit en début de semaine qu'il restait que 5 séances, « ah que 5 séances déjà ! », ben oui mais ça fait quand même un moment qu'on est dessus, mais oui y en a certains qui seront déçus de plus être sur tablette
29.10	P5	Ouais. C'est des élèves qui sont plutôt bons, en difficulté ?
29.16	E	Plus en difficulté. Je pense que ça aide plus ceux qui sont en difficulté, parce qu'il y a ceux qui sont en difficulté parce qu'ils ont des problèmes de compréhension et puis ceux qui sont en difficulté parce qu'ils passent déjà beaucoup de temps sur les écrans, donc ça leur rajoute un peu de temps d'écran, ce qui est négatif de notre point de vue, mais du leur « ah ben je suis sur un écran c'est cool ! »
29.34	P5	D'accord, oui, le support leur convient mieux
29.37	E	Ben c'est ça, y a le côté jeux. Quand je suis sur la tablette en général je joue, quand je suis sur mon téléphone en général je joue, quand je suis sur la console... donc voilà et puis je les comprends bien parce que moi-même j'ai grandi avec les consoles, je suis devenu addict à mon téléphone, d'où le terme mais euh
29.58	P5	Oui, oui, oui, c'est sûr (rire). Euh alors, qu'est-ce que je voulais dire, sur les ordinateurs du collège, qu'est-ce que vous avez comme logiciels à part Scratch comme on l'a vu ?
30.13	E	Euh, on a Géogébra en Maths
30.16	P5	D'accord
30.18	E	On n'a que des logiciels de graphisme
30.22	P5	Ah oui, pas de logiciels comme Labomep ou de choses comme ça
30.24	E	D'accord.
30.25	P5	Pas au niveau des maths, en techno est-ce qu'ils l'ont ? (P5 vérifie sur son ordinateur). Elle (une professeure de Technologie) m'avait parlé d'un logiciel qui était comme Scratch mais au final elle a pas tellement vu le truc et non (une pluie de grêlons se met à tomber sur le toit en tôle). Non alors, on a le tableau numérique qui est pas un logiciel en lui-même mais, bon après mais comme moi ici, y a qu'un ordinateur, et c'est pour ça aussi que j'emmène mon ordinateur portable, avec un port HDMI, pour pouvoir utiliser le tableau en tableau numérique, j'avoue que je le fais pas et alors que je le faisais quand j'étais dans mon ancien établissement, je travaillais, j'étais le 1 ^{er} à avoir le tableau numérique et je travaillais dessus
31.17	E	Oui
31.18	P5	On travaillait sur Ebeam
31.19	E	Ebeam ?
31.20	P5	E, B, E, A, M
31.21	E	D'accord

31.22	P5	Voilà
31.23	E	Ok parce que là du coup c'est juste
31.24	P5	C'est juste un vidéoprojecteur, j'ai un stylet qui me sert de souris, donc je peux aller en effet sur des sites comme Maths en Poche, où y a des choses à compléter directement sur lesquels on peut travailler sur ordinateur et je l'utilise beaucoup pour Géogébra, pour les graphiques
31.41	E	D'accord oui, mmh
31.43	P5	Pour la géométrie dans l'espace, comme on a travaillé
31.48	E	Ok, euh je voulais juste revenir sur LudiMoodle sur l'outil. On disait tout à l'heure que quand ils répondaient et qu'ils faisaient une erreur ils avaient un feedback c'est ça ? comment ça fonctionnait ?
32.03	P5	(P5 toussé) Oui ben, c'est-à-dire que maintenant on a l'habitude maintenant, j'ai assez de bouteille pour ça, de, que les élèves fassent toujours les mêmes erreurs. Donc de mettre le doigt dessus et de leur dire attention, donc encore une fois c'est des problèmes de concentration, c'est des problèmes d'écriture. J'ai un élève il avait fait une erreur, il avait mis un, enfin il avait mis un 7 au départ et comme il l'avait mal écrit, il l'a pris pour un 1 dans la ligne d'après
32.19	E	Oui
32.20	P5	Donc oui c'est des choses sur lesquelles on fait attention. Attention voilà les erreurs que vous faites, ne pas les faire, et faire attention à ça. Donc j'ai repris je te dis, la deuxième heure les 5-10 premières minutes, j'ai un calcul de double distributivité et ligne par ligne je leur ai dit, voilà les erreurs qui ont été faites
32.48	E	Donc les erreurs du type erreur d'inattention...
32.52	P5	Des erreurs d'inattention, des erreurs de calcul de nombres relatifs
32.58	E	Oui
33.00	P5	Voilà principalement parce que finalement la technique en soi, de double distributivité
33.03	E	Oui
33.04	P5	Ils l'ont acquise assez rapidement sauf que y avait la frustration, « mais Monsieur la tablette, là j'ai faux encore, j'ai faux », je dis oui mais la 1 ^{ère} ligne elle est bien, elle est juste, derrière t'as, parce que les acquis du début du chapitre peuvent ne pas être présents, ou parce que les acquis préalables ne sont pas non plus intégrés
33.28	E	Oui. Et au niveau des fonctionnalités pour écrire tout ce qui est carré euh
33.34	P5	Ils l'ont dès la 1 ^{ère} séance, une fois que je leur dis, tu tapes sur chapeau et ça fonctionne, y a pas de problème. Y en a qui se sont amusés à changer les claviers d'une classe à l'autre pour perturber la classe des 4èmes qui arrivait après
33.49	E	Ah oui d'accord !
33.50	P5	Donc faut faire attention à ça. Y en a même qui ont coupé la luminosité, ah j'ai des petits ! (rire)
33.56	E	(rire)
33.57	P5	Du coup y a « je comprends pas ma tablette elle reste noire ! », donc fallait réussir à trouver où était la luminosité sans voir pour voilà
34.03	E	D'accord !
34.04	P5	Y a toujours des petits malins, mais parce que ça joue aussi parce que j'ai 3 classes de 4ème
34.09	E	Oui voilà. Et au niveau du clavier c'était un clavier spécifique ?
34.13	P5	C'est un clavier spécifique aux Maths où, qu'ils avaient créé, où y a tous les chiffres, toutes les lettres qu'on peut utiliser et puis tout ce qui est symboles opératoires
34.22	E	D'accord donc ça simplifiait
34.25	P5	Et ben du coup une fois qu'ils ont rentré leur mot de passe, ils restent que sur ce clavier et c'est pratique
34.31	E	D'accord. Donc si on devait évaluer la séance d'aujourd'hui, est-ce que les objectifs fixés en amont sont atteints, ou pas, ou ?
34.45	P5	Euh, c'est bien que, je sais qu'il y a encore 2-3 séances d'exercices qui vont être plus complexes, euh, c'est pas totalement atteint. C'est pas totalement atteint parce qu'il y en a qui maîtrisent la double distributivité maintenant sans faire d'erreur, y en a beaucoup encore qui ne la maîtrisent pas assez pour toutes les petites erreurs qu'on a signalé juste avant. Donc là maintenant on va être sur du calcul d'aires, des choses comme ça, on a 2 séances de calcul d'aires, derrière y a le questionnaire. C'est pour ça que moi derrière je vais reprendre avec des calculs beaucoup plus longs que j'ai avec la double distributivité. Je leur ai dit après imaginez, vous passez du temps sur la double, derrière y aura de la double avec une simple à côté, ou de la double avec de la suppression de parenthèses, de mélanger toutes les techniques, et je pense qu'il y aura besoin de faire 1 à 2 séances comme ça où on veut uniquement développer-réduire. Et après c'est sur le travail personnel parce que
35.45	E	Oui
35.46	P5	Parce qu'on peut pas y passer non plus

35.48	E	D'accord, ok. Est-ce qu'ils ont été intéressés ?
35.53	P5	Oui, oui
35.54	E	Oui ?
35.55	P5	Ya pas de problème, j'ai des bonnes classes en plus. J'ai des classes de 4 ^{ème} où le niveau est intéressant donc euh, la plupart sont intéressés
36.04	E	D'accord
36.05	P5	Même s'ils paraissent un peu endormis à 8h
36.07	E	Normal (rire). Et qu'est-ce qu'on pourrait améliorer sur le contenu de la séance, je sais par rapport à la façon de procéder, en autonomie ou en binôme, enfin ?
36.25	P5	Oui ils pourraient travailler en binôme, ce qu'ils font plus ou moins mais encore une fois, on pourrait les faire travailler en binôme avec 4 calculs chacun et chacun doit corriger les calculs de l'autre
36.40	E	Oui
36.41	P5	Ce qui permet d'être dans la vérification, je suis en train de relire, parce que bien souvent ils m'appellent pour leurs erreurs, ils se relisent pas et ils arrivent pas à voir leur erreur alors que ben s'ils se relisent correctement. Moi je les voie tout de suite. Alors y a l'expérience mais c'est pas parce que c'est des erreurs toutes bêtes quoi
37.02	E	Oui
37.04	P5	Donc ouais en binôme, en groupe de 4 non, je vois pas l'intérêt. Après il peut y avoir un petit intérêt supplémentaire dans les séances qui suivent un concours de ceux qui vont résoudre le plus rapidement mais bon ça va, ça va pas forcément être positif pour les élèves en difficulté. Non en soi, en soi le fait que ça soit sur tablette, ça m'a permis vraiment d'expliquer un peu plus à ceux qui étaient en difficulté, ce qui est plus compliqué quand on travaille sur papier je pense
37.37	E	Oui
37.38	P5	Même si, parce que sur papier y a beaucoup plus de corrections globales au tableau, et que on perd un peu la concentration des élèves à ce moment-là
37.48	E	Parce que là tu es obligé de passer vers chacun
37.50	P5	Là ouais ça permet de passer vraiment, là en cours, ça m'a permis de passer vraiment plus de temps individuellement avec ceux qui étaient en difficulté
38.03	E	D'accord donc finalement c'est positif ?
38.05	P5	Oui bien sûr !
38.09	E	Je vais regarder si j'ai rien oublié. Sur le contenu on disait, peut-être améliorer au niveau du, parce que vous aviez un cours commun c'est ça ?
38.21	P5	Oui. Oui sur l'ensemble je pense qu'il y a 2-3 petites choses qu'on peut améliorer, peut-être faire des activités préparatoires. Alors y en a une grosse au départ, que j'ai pas faite l'activité, qui était concret du coup avec des aires et une piscine, et du coup y a peut-être une séance 11 qui est en lien. J'ai pas fait en terme de temps parce moi je pouvais pas tout rentrer. Peut-être intégrer l'activité sur les aires au milieu, juste avant la double distributivité, de façon à ce que ce soit pas trop loin du contenu de la leçon, que quand c'est au tout début. Après, après c'est juste en terme de temps, passé sur la leçon que j'améliorerais et peut-être passer moins de temps sur le début, ces types sommes, ces types produits, parce que moi, personnellement, j'en trouve pas un intérêt dingue. Ça reste du vocabulaire. En Mathématiques le vocabulaire est important, celui-ci me paraît pas essentiel
39.29	E	Oui d'accord
39.36	P5	C'est des brouilles
39.37	E	Non, non, mais c'est intéressant parce que tant qu'affaire il faut que colle un peu à ce que vous avez l'habitude de faire
39.46	P5	Non mais que, non mais le but à la fin c'est quand même de savoir développer une expression de type $(4x+2)(5x-3)-2(3x+5)$. Et avoir des exemples longs à développer, parce qu'en 3 ^{ème} c'est ce qu'on leur demande aussi et parce qu'après au lycée, on est beaucoup sur je fais que de la double, je fais que de la double, que de la simple, que de la simple, après on va passer sur les aires et je sais plus, là j'ai plus en tête s'il y a des capsules où justement y a des calculs aussi longs que ça. Mais l'essentiel encore une fois c'est de savoir développer et réduire
40.23	E	Alors concrètement quand tu expliques la notion développer, réduire, quand tu es au tableau tu leur expliques comment en fait ?
40.36	P5	Alors je leur explique comment ? (rire)
40.39	E	Là c'est plus du pragmatique on va dire (rire)
40.44	P5	Ben on leur donne les règles de base de cours, c'est-à-dire voilà la formule qu'on applique. D'où elle sort ? Elle sort principalement de choses que vous savez faire depuis que vous êtes en 6 ^{ème} . Je fais voilà, savoir développer par exemple $6*18$ comment tu fais ? Ben je fais $6*8 + 6*10$ et ben tu viens de faire du calcul, tu viens de développer, « comment ça ? », ben 18 tu l'as découpé en $10+8$ et donc t'as fait $6(10+8)$ et après ça fait $6*10 + 6*8$ donc ça te permet de faire du calcul mental, le côté concret ça peut être

		ça aussi, le calcul mental pour ne pas utiliser la calculatrice. Mais euh « ah oui d'accord », si je fais ça de façon générale, on obtient une formule $k(a+b)$ ça fait $k*a + k*b$, « ah d'accord » et ça marche dans un sens et dans l'autre puisque c'est une égalité
41.40	E	Oui
41.41	P5	Donc voilà, essayer toujours de partir d'un prérequis, d'une chose qu'ils savent faire, pour pouvoir expliquer la nouvelle notion
41.50	E	Oui
41.51	P5	Toujours et puis sur le côté exercice de recherche. T'as rien ou t'as juste les informations qu'on te donne (P5 tape sur la table), débrouilles toi ! Trouves une réponse, c'est une énigme, c'est un jeu. C'est-à-dire que moi je leur ai dit, moi aussi je suis fan de jeux vidéo, alors je suis fan...j'aimais beaucoup les jeux vidéo, là j'ai moins le temps ! Mais ce qui me plaisait et je leur donne des types de jeux et tout, y a un côté énigme à résoudre, les Mathématiques c'est pareil. Et je fais aussi beaucoup le parallèle entre le sport et les Mathématiques. Je fais pas d'escalade mais je leur dis voilà quand t'es face à un mur d'escalade tu cherches une voie et puis si c'est pas la bonne voie t'en essayes une autre. Ben les Mathématiques c'est pareil. Donc vraiment jouer sur le côté recherche, envie de, je leur parle d'esprit de guerrier un petit peu, donc euh voilà
42.51	E	(rire)
42.52	P5	Mais eux c'est pas le problème qui va me faire perdre mes moyens c'est moi qui vais réussir à casser la tête du problème. Donc voilà
43.03	E	Et ça dans LudiMoodle est-ce qu'il y en avait des problèmes justement comme ça ?
43.08	P5	Sur LudiMoodle non. Sur LudiMoodle il est là que pour appliquer
43.12	E	Voilà
43.13	P5	Il applique, il applique, il applique. Euh, ça c'est plus un travail de TP comme je disais en groupe, ça va être plus un travail de, d'activité préparatoire, donc la séance -1 en fait une activité sur la piscine. Voilà et en même temps, j'ai envie de dire c'est l'élément essentiel des Mathématiques, c'est-à-dire c'est la démonstration et aller chercher. Et j'ai eu dans ma carrière des moments où tu fais une démonstration, t'arrives au résultat et là, ah ouais !
43.46	E	(rire)
43.48	P5	Genre c'est beau quoi ! Et je suis pas un grand fan des Mathématiques, dans le sens où j'aurais pas fait de la recherche des choses comme ça, mais je pense que l'essence des Mathématiques c'est ça, c'est réussir à apprendre des choses pour pouvoir démontrer
44.01	E	Mmh
44.02	P5	C'est ce qu'on fait un petit peu à la fin, des démonstrations. Mais le calcul littéral c'est surtout ça, ça va être démontrer des choses et au brevet notamment, on a des petites démonstrations à l'aide du calcul littéral
44.15	E	Oui, d'accord, ok. Je pense que là on a fait le tour de mes questions
44.27	P5	ouais
44.28	E	Donc je vais mettre en pause (arrêt de l'enregistrement pour continuer avec des questions destinées au LIRIS)

6. Compte-rendus d'observations de la séance 4 (distributivité double)

6.1. Compte-rendus des observations des séances avec P1

Date	29-03-19
Collège & enseignant	Collège 1, P1
Type & Zone	ordinaire, citadin
Séance	5 distributivité double
Durée	1h00
1^{ère} partie (30 min)	<p>Les élèves sont en binômes ou en groupe de 4. P1 commence par rappeler les « à retenir », et demande aux élèves ce que c'est que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - développer une expression littérale : transformer une expression en sommes - factoriser : transformer une somme en produits - la distributivité simple : $k(a+b)=ka+kb$ (elle dessine des flèches pour distribuer) - réduire une expression littérale : chercher à avoir le moins de symboles possible ex. $2x+3x=5x$ <p>Elle annonce ensuite qu'ils vont voir une nouvelle formule : la distributivité double et écrit au tableau $(a+b)(c+d)$. Elle rappelle que lorsque les deux facteurs sont des sommes, on peut les transformer en une seule. Ici on peut considérer que $(a+b)=k$, on peut ainsi distribuer, ce qui donne $(a+b)*c + (a+b)*d$ (elle note le multiplier x et pas *). P1 dit qu'on obtient ainsi une somme de produits et que l'on peut distribuer c sur a+b et d sur a+b. Elle trace des flèches pour que les élèves visualisent, puis demande à un élève de</p>

	<p>donner la réponse. L'élève dit que c'est équivalent à $ca+cb+da+db$. P1 dit alors qu'avec la commutativité on peut écrire $ac+bc+ad+bd$. P1 conclut en disant que la distributivité double c'est deux fois la simple. Elle dit ensuite de faire attention lorsqu'il y a des nombres relatifs et donc aux soustractions et conseille aux élèves de les transformer en additions, afin d'éviter les erreurs de calcul.</p> <p>Elle annonce qu'il y aura deux séances sur la distributivité double et qu'ils vont de fait se contenter des deux premiers exemples de la trace écrite avant de passer sur tablette, trace écrite qu'elle projette au tableau avec un vidéoprojecteur. Elle note sur le 1^{er} exemple les flèches de distribution pour aider les élèves et leur demande de le résoudre à voix haute. Elle détaille avec eux les différentes étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1^{ère} étape : écrire les produits issus de la distribution. Elle précise que s'ils sont à l'aise ils peuvent « sauter » cette étape en écrivant directement par exemple $3x*5=15x$ - 2^{ème} étape : réduire en prenant l'habitude de ranger les x^2, puis les x puis les nombres. Elle demande à 1 élève de le faire dans l'exemple mais au lieu de dire x^2, l'élève se trompe et dit $2x$, ce qui est faux <p>P1 ensuite demande s'il y a des questions. Une élève demande s'il est obligatoire de ranger les nombres dans l'ordre décroissant des puissances de x sur la tablette. P1 répond que non mais que c'est préférable, que c'est une habitude à prendre. Elle passe ensuite à l'exemple 2 qui comporte une soustraction $(5+3x)(2x-1)$ elle leur fait transformer les soustractions en additions en notant $(2x+(-1))(5+3x)=2x*5+2x*3x+(-1)*5+(-1)*3x$</p> <p>Elle rappelle que la technique est simple et que les erreurs la plupart du temps sont des erreurs de signe. Ensuite elle note la réduction au tableau</p> <ul style="list-style-type: none"> - $10x+6x^2+(-5)+(-3x)$ - $6x^2+7x+(-5)$ - $6x^2+7x-5$ <p>Elle dit aux élèves ensuite qu'elle laisse les exemples au tableau pour qu'ils puissent s'aider et leur demande de se connecter à LudiMoodle sur les tablettes, qui sont déjà posées sur les tables.</p>
2^{ème} partie (25 min)	<p>P1 note que la séance n'est pas encore ouverte et procède à son ouverture depuis sa tablette. Elle dit aux élèves que le second exemple n'est pas disponible car il est un peu complexe, qu'elle ne veut pas qu'ils perdent de temps et qu'ils le traiteront la prochaine fois.</p> <p>Les élèves commencent les exercices sur tablette, en autonomie. Une élève demande s'ils peuvent prendre le brouillon et P1 répond que c'est nécessaire pour pouvoir décomposer le calcul et qu'il faut absolument qu'ils prennent le temps de le faire. P1 répète régulièrement les consignes au tableau et passe vers chaque élève qui l'appelle.</p> <p>Lorsque la sonnerie retentit, P1 demande aux élèves de se déconnecter. L'un d'entre eux lui demande qui doit ramasser les tablettes aujourd'hui. P1 regarde un planning au mur et donne 3 noms.</p>
Remarques	<p>Les élèves sont relativement silencieux ; les quelques discussions entre eux concernent les mathématiques ; aucun d'entre eux ne parle de son élément ludique. Ils restent relativement concentrés jusqu'à la fin de la séance.</p>

Date	29-03-19
Collège & enseignant	Collège 1, P1
Type & Zone	ordinaire, citadin
Séance	5 distributivité double
Durée	1h00
1^{ère} partie (24 min)	<p>Les élèves sont en binômes ou en groupe de 4. P1 leur demande de ne pas toucher aux tablettes qui sont déjà sur les tables, et de ne pas se connecter. Elle leur dit qu'ils vont apprendre une nouvelle manière de développer, que certains qui avaient fini plus tôt la séance précédente, ont pu tester sur le logiciel Domino. P1 demande aux élèves ce que c'est que développer une expression littérale : transformer une expression en sommes ; et ce que c'est que la distributivité simple : $k(a+b)=ka+kb$ (elle dessine des flèches pour distribuer). Elle rappelle que lorsqu'il n'y a rien entre 2 lettres ex. ka cela signifie $k*a$ et que cela s'appelle « distributivité » parce qu'on distribue le k.</p> <p>Ensuite elle présente la distributivité double et écrit au tableau $(a+b)(c+d)$. Elle dit que pour résoudre cette équation il existe une formule et que l'objectif de la séance est de la démontrer. Elle demande aux élèves de réfléchir à comment ils développeraient cette expression. Un élève dit que le k correspond à $(a+b)$, un autre développe $(a+b)*c+(a+b)*d$</p> <p>P1 leur demande ensuite de développer, ce qui donne $ac+ad+bc+bd$, et dit aux élèves qu'ils doivent connaître cette formule, qu'il n'y a pas de difficulté particulière.</p> <p>2 élèves échangent de place car l'un d'entre eux a oublié ses lunettes.</p> <p>Elle dit ensuite aux élèves de sortir leur cahier avec le « à retenir n°5 », et qu'ils vont faire les deux premiers exemples, car ils n'auront pas besoin des suivants sur tablette. P1 leur demande de prendre l'habitude de distribuer deux fois, une fois sur le b et une fois sur le a. Elle rajoute qu'ils vont faire les exemples ensemble.</p> <p>Elle rappelle que $3x$ est un nombre différent de $3+x$. elle demande à un élève de développer $3x*5=15x$. Elle leur demande ensuite de réduire les produits et un élève répond. Elle rappelle qu'il est souhaitable</p>

	<p>d'ordonner par puissance de x décroissante et qu'il est utile de se servir du schéma qu'elle a vidéoprojeté et des flèches qu'elle a tracées, pour matérialiser la distribution, et se retrouver rapidement.</p> <p>Elle passe ensuite au second exemple qui a une soustraction et demande comment traiter ce problème. Un élève dit qu'il faut passer par l'addition, ce que confirme P1 qui rajoute que c'est important car la plupart des erreurs sont dues à une erreur de signe lorsqu'on va trop vite. Elle note $2x-1=2x+(-1)$. Il faut ensuite appliquer cette méthode à la formule, et réduire. Un élève fait une erreur en confondant $(-1)5x = -5+x$ au lieu de $-5x$.</p> <p>Beaucoup de questions des élèves qui parviennent au résultat final en ayant évité une étape : P1 leur demande de faire attention et de bien tout écrire.</p> <p>Elle passe ensuite à la réduction et demande ce que cela signifie à un élève. Un élève veut additionner les x^2 avec les x, P1 rappelle que ce ne sont pas les mêmes nombres et que c'est impossible.</p> <p>Elle dit aux élèves ensuite qu'elle laisse les exemples au tableau pour qu'ils puissent s'aider et leur demande de se connecter à LudiMoodle sur les tablettes, qui sont déjà posées sur les tables.</p> <p>Cette première partie a été très bruyante. A de nombreuses reprises, P1 leur a fait « chut ».</p>
2^{ème} partie (30 min)	<p>P1 demande aux élèves de faire la leçon 7 et note qu'elle doit d'abord se connecter pour ouvrir la session. Certains élèves s'impatientent et disent que ça ne marche pas. P1 tente de nouveau de faire taire les élèves qui sont très bruyants. Elle leur demande de prendre un brouillon car il est attendu la forme développée et la forme réduite sur la tablette. Un élève dit que cela « bug ». Il ne semble pas savoir comment se connecter. Beaucoup d'élèves l'appellent, elle intervient au tableau en leur disant que le 1^{er} exercice est identique au 1^{er} exemple du cours.</p> <p>Certains élèves parlent entre eux de tout autre chose que de la séance, d'autres au contraire ne parlent que de mathématiques. Aucun ne parle d'élément ludique.</p> <p>P1 doit de nouveau demander aux élèves de baisser d'un ton car certains ont des difficultés pour se concentrer. Elle redit la nécessité de passer par le brouillon, de mettre des flèches puis d'écrire le résultat sur la tablette. Elle leur dit qu'elle pourrait le faire à leur place mais qu'ils n'y gagneraient rien.</p> <p>P1 se déplace beaucoup et demande sans cesse de faire moins de bruit. Un élève interpelle un autre en lui demandant la réponse ; un autre s'impatiente parce que P1 ne vient pas le voir ; P1 interpelle une élève qui discute avec quelqu'un d'une autre table, l'élève interpellée lui répond.</p> <p>La sonnerie retentit. Tous les élèves se lèvent et s'empressent de ranger leur tablette avant même que P1 ait eu le temps de le demander à une élève.</p>
Remarques	<p>Les élèves ont été très déconcentrés et bavards pendant toute la séance, poussant P1 à les rappeler à l'ordre sans cesse. Ils étaient peu autonomes et sollicitaient très fréquemment P1, s'impatientant lorsqu'elle ne venait pas assez vite. Aucun n'a parlé de son élément ludique.</p>

Date	1-04-19
Collège & enseignant	Collège 1, P1
Type & Zone	ordinaire, citadin
Séance	5 distributivité double
Durée	1h00
1^{ère} partie (23 min)	<p>P1 dit aux élèves de ne pas toucher aux tablettes puis fait le point sur ce qu'ils ont vu les séances précédentes en calcul littéral et annonce qu'ils vont travailler une nouvelle technique sur deux séances. Ils sont installés en binômes ou en groupe de 4. (Un élève en fond de classe est déjà connecté). P1 dit que le but de la séance est de voir comment on développe une expression littérale un peu plus compliquée. P1 demande ce que c'est que développer. Un élève dit que c'est transformer un produit en somme. P1 demande quelle formule utiliser. Un élève redit qu'il faut développer et P1 lui répond que non ce n'est pas ça. Un autre élève dit qu'il s'agit de la formule de la distributivité simple, que P1 note au tableau $k(a+b)=ka+kb$. Elle rajoute qu'on peut le faire dans l'autre sens et qu'on parle alors de factoriser.</p> <p>Ensuite elle dit aux élèves qu'ils vont voir comment développer $(a+b)(c+d)$. Elle dit que c'est une formule qu'ils doivent connaître mais que le but de la séance est d'apprendre à la démontrer pour pouvoir ensuite la retrouver. Certains élèves donnent directement le résultat final et ne parviennent pas à démontrer. P1 dit alors « qu'on part toujours de ce qu'on sait pour démontrer d'autres choses... c'est ce qui est intéressant. Là vous avez les moyens de trouver ». Au bout de 10min, il n'y a toujours pas de réponses. Un élève finit par remplacer k par $(a+b)$, et P1 note au tableau $(a+b)*c+(a+b)*d$. Elle dit qu'en fait il faut remplacer un nombre par une somme.</p> <p>P1 demande ensuite aux élèves de développer un peu plus l'expression et rappelle que la multiplication est commutative. Les élèves donnent la réponse et elle note $c*a+c*b+d*a+d*b$. Elle leur fait remarquer qu'ils ont appliqué deux fois la distributivité simple et qu'on peut écrire $ac+bc+ad+bd$.</p> <p>P1 annonce qu'ils ont là, la formule de la distributivité double qui est dans le à retenir n°5, qu'on dit qu'elle est double car c'est deux fois la simple.</p> <p>P1 demande ensuite aux élèves de sortir leur cahier avec le à retenir n°5 et leur dit qu'ils vont faire les deux premiers exemples avant de passer sur tablette. P1 répète la démarche et fait des flèches au-dessus de chaque terme pour illustrer la distribution ; elle rappelle que les flèches signifient multiplier. P1 note les étapes au tableau en précisant que la 1^{ère} étape peut être évitée car normalement ils savent calculer de</p>

	<p>tête $3x \cdot 5 = 15x$. Elle leur dit ensuite de réduire et de faire attention de mettre tous les termes de même nature ensemble. Elle leur conseille également de ranger les termes par puissance de x décroissante. Ensuite ils passent à l'exemple avec une soustraction et P1 demande comment il faut faire. Un élève dit qu'il faut transformer la soustraction en addition soit $2x - 1 = 2x + (-1)$.</p> <p>Un élève dit qu'il ne comprend pas et P1 réexplique en conseillant à tous de bien faire les flèches pour s'aider. Un élève essaie de répondre mais confond multiplier et additionner. P1 demande s'il y a des questions et précise que l'exemple suivant sera traité la séance suivante car il a une difficulté supplémentaire. Elle demande ensuite aux élèves de se connecter et de faire la leçon 7.</p>
2^{ème} partie (27 min)	<p>P1 dit qu'elle laisse les exemples au tableau pour les aider. Les élèves commencent à travailler dans le calme. P1 passe vers ceux qui lui demandent de l'aide. Peu de bras se lèvent. Elle passe ensuite entre les rangs pour récupérer une fiche de liaison ; certains élèves ont oublié de la prévenir qu'ils ne viendraient pas à la réunion prévue le soir-même. Puis tous se remettent au travail. Il semble qu'ils fassent souvent la même erreur : ils ne réduisent pas assez et le logiciel compte fausse leur réponse. P1 redonne les consignes et précise qu'il est nécessaire de se servir du brouillon et d'un stylo, ce qu'ils vont faire ensuite. Elle les rassure en leur disant qu'avec de l'entraînement ils y arriveraient. Un élève semble avoir du mal à distribuer, elle lui conseille de mettre les flèches.</p> <p>La sonnerie retentit. P1 demande à tous de se déconnecter et à trois élèves de ranger les tablettes.</p>
Remarques	<p>Les élèves ont été relativement autonomes et silencieux. Ils chuchotaient pour s'entraider de temps en temps. A aucun moment nous n'avons perçu de discussions concernant les éléments ludiques.</p>

6.2. Compte-rendu de l'observation de la séance avec P2

Date	1-04-19
Collège & enseignant	Collège 2, P2
Type & Zone	ordinaire, rural
Séance	5 distributivité double
Durée	1h00
1^{ère} partie (13 min)	<p>Les élèves sont disposés en U, face au tableau. P2 commence son cours en disant que la leçon va porter sur le distributivité double et les invite à sortir leur cahier, pendant qu'il distribue le « à retenir ». P2 dit qu'ils vont procéder comme d'habitude, qu'ils vont « regarder comment ça marche » puis s'entraîner sur tablette. Il projette le cours au tableau et rappelle que la simple distributivité a été vue précédemment et que la double n'est autre que deux fois la simple.</p> <p>Il écrit la formule $(a+b)(c+d)$ et passe à la démonstration qu'il illustre par des flèches colorées. Il dit qu'il faut distribuer le a sur c puis sur d, de même pour le b.</p> <p>P2 dit qu'il n'y a pas de difficulté qu'il faut juste prendre son temps et qu'ils voir des exemples. Dans le premier exemple il fait remplacer le a par $3x$ puis continue seul, sa démonstration au tableau. Puis il interroge un élève et lui demande combien fait $3x \cdot 5$, celui-ci répond $15x$. A ce moment-là P2 explique qu'il va falloir s'aider du brouillon. Ensuite, il demande aux élèves ce qu'il faut faire lorsqu'on a fini de distribuer, un élève dit qu'il faut rassembler. P2 précise qu'il s'agit ici de réduire et qu'il faut commencer par les x^2. Puis il demande aux élèves combien il y en a. Certains élèves sont en désaccord, P2 valide une réponse et les élèves s'expliquent entre eux. Un élève dit qu'il n'a rien compris et P2 lui répond « c'est pour ça qu'on refait ça ensemble ». Il continue d'interroger les élèves sur le nombre de x puis le nombre d'entiers.</p> <p>Ils passent ensuite au second exemple et P2 les met en garde car il y a une soustraction. Il rappelle de prendre le -1 entièrement sans oublier le $-$ dans le calcul. Une fois la distribution terminée, P2 leur demande de réduire. Lorsque l'exemple est terminé, il demande aux élèves si ça va, un élève demande à revenir sur un résultat qu'il ne comprend pas.</p> <p>P2 passe ensuite au troisième exemple et dit qu'il y a une difficulté supplémentaire avec une double et une simple distributivité. Tous les élèves participent et ne semblent pas en difficulté. P2 fait une erreur à un moment et les élèves le lui font remarquer. Au moment de réduire, il insiste de nouveau sur la nécessité de passer par le brouillon car dans LudiMoodle, c'est la forme la plus réduite qui est attendue. Il termine sa présentation en disant qu'il s'agit d'une technique opératoire qu'ils doivent connaître.</p>
2^{ème} partie (35 min)	<p>P2 demande ensuite de distribuer les tablettes et trois élèves s'en chargent. Puis il demande de se connecter sur la leçon 7. Il laisse le cours et les exemples projetés au tableau. Les élèves lui signalent qu'il n'y a pas de réseau et il répond que ça arrive et qu'il faut qu'ils « relancent pour rafraîchir leur page ». Plusieurs élèves s'inquiètent car seuls les exercices 7.1 et 7.3 sont disponibles. P2 dit que ce n'est pas grave, qu'ils ont accès à tout et que pour passer au suivant il faut 70% de réussite. Il distribue ensuite du brouillon.</p> <p>Il y a beaucoup d'interactions entre les élèves pour comparer leurs réponses ; un groupe d'élèves hors champ de caméra semble distrait. L'un d'entre eux dit qu'ils vont « passer devant les élèves de la FAC ». P2 fait de la médiation individuelle et passe vers les élèves qui l'appellent ; il regarde également le rapport dynamique sur sa tablette pour voir ceux qui sont en difficulté. P2 sort dans le couloir à un moment donné pour faire cesser le bruit que font des élèves d'une autre classe.</p>

	<p>Un élève s'inquiète pour son chronomètre, P2 lui répond de ne pas s'en faire, que le temps est calculé en fonction de ses besoins. Une autre dit à ses camarades que le temps indique « 4jours et 2h ». Cette même élève (qui fait partie du groupe d'élèves distraits), dit que des exercices sont déjà faits sur sa tablette mais que ce n'est pas elle qui les a faits. P2 s'assure qu'elle a pris les bons identifiants et lui répond que c'est forcément elle.</p> <p>Les questions les plus souvent posées, concernent l'étape de la réduction. P2 rappelle donc qu'il est nécessaire de réduire le plus possible sur LudiMoodle. Il passe vers un autre et lui dit d'écrire au brouillon et de s'aider des flèches pour distribuer. Une élève se lève et se déplace, P2 lui demande de s'asseoir.</p> <p>Le groupe d'élèves distraits continue de parler de tout sauf de mathématiques et ne cesse de déranger deux élèves devant eux.</p> <p>P2 fait une explication collective à voix haute sur la gestion des nombres relatifs, puis de nouveau intervient auprès des élèves sur des problèmes de réduction. Un des élèves distraits lui dit qu'il n'y arrive pas et P2 lui répond de prendre son brouillon. L'élève lui répond qu'il n'aime pas faire au brouillon. P2 lui dit que c'est normal s'il n'y arrive pas, parce qu'il n'écoute pas les consignes.</p> <p>Une élève lui demande combien fait 8×3. P2 l'autorise à sortir sa calculette puis reprend chaque étape avec elle.</p> <p>La sonnerie retentit, les élèves se lèvent et P2 demande de ranger les tablettes. Une élève s'en charge.</p>
Remarques	<p>Une séance très bruyante pendant laquelle P2 s'est beaucoup déplacé et a fait de la remédiation individuelle. Hormis les deux élèves ayant parlé de leur chronomètre, aucun autre élève n'a échangé au sujet de son élément ludique.</p>

6.3. Compte-rendu de l'observation de séance avec P3

Date	29-03-19
Collège & enseignant	Collège 2, P3
Type & Zone	ordinaire, rural
Séance	5 distributivité double
Durée	1h00
1^{ère} partie (18 min)	<p>Les élèves sont deux par table, face au tableau. Les tablettes ne sont pas encore distribuées. Le « à retenir » est projeté au tableau. P3 commence sa séance par un rappel de comment distribuer dans la distributivité simple et supprimer les parenthèses. Trois exemples sont déjà notés au tableau ($5 \times (x+10)$; $3+(x-5)$; $4-(x+6)$). Il demande comment développer le 1^{er} calcul. Un élève répond et P3 trace des flèches pour illustrer la distribution. P3 dit que cette technique s'appelle la distributivité simple. Il continue avec les exemples suivants pour voir comment les élèves gèrent les signes négatifs. Puis P3 annonce qu'ils vont voir une nouvelle règle : la distributivité double qui ressemble à la simple en plus compliqué. Il dit que la trace écrite qu'ils ont dans leur cahier est projetée au tableau. Il leur demande de compléter les exemples au fur et à mesure, puis arrête le vidéoprojecteur. Il explique sur le 1^{er} exemple qu'il y a deux parenthèses et que chacun des termes de la 1^{ère} va venir multiplier ceux de la 2nde. Il illustre ceci par des flèches. P3 dit aux élèves que c'est assez simple et demande à un élève de résoudre l'exemple. Celui-ci lui dicte $3x \times 5 + 3x \times x + 2 \times 5$. P3 demande combien fait $3x \times 5$ et leur conseille de commencer par 3×5 puis de faire $15 \times x$ et de faire de même pour les produits suivants. Il en profite pour rappeler que $x \times x$ correspond à x^2.</p> <p>P3 dit aux élèves qu'ils vont devoir se servir de leur brouillon une fois sur tablette et qu'ils devront s'assurer qu'ils ont suffisamment réduit. Puis P3 demande s'ils ont des questions et passe au second exemple qui comporte un nombre relatif. De nouveau, P3 dit aux élèves de passer par le brouillon, de mettre en rouge le moins pour signaler un piège et leur demande si le moins est rattaché au 1^{er} ou au second nombre. Il passe ensuite à la résolution et note les flèches pour illustrer la distribution. Un élève lui dicte $2x \times 5 + 2x \times 3x + 1 \times 5 + -1 \times 3x$. P3 dit qu'en mathématiques on ne peut pas écrire de la sorte et demande aux élèves ce qu'il faut faire. Certains disent qu'il faut enlever les + et d'autres les parenthèses. P3 dit que les deux sont possibles et qu'ils peuvent choisir. Ils lui dictent alors le résultat et P3 note $10x + 6x^2 - 5 - 3x$. Il demande si c'est terminé. Un élève dit que ça fait $7x + 6x^2 - 5$</p> <p>P3 passe au dernier exemple $(3x-2)(-5x+3x)-3(6-2x)$. Il dit aux élèves qu'il s'agit d'un exemple avec deux formules qu'ils doivent identifier. Un élève finit par dire que les deux 1^{ères} parenthèses forment la double distributivité et que la suite représente la simple. P3 leur dit de faire attention aux - et de commencer par la double. De nouveau, il les guide en indiquant les étapes et en s'aidant des flèches au tableau. Il leur conseille de commencer par identifier le signe d'une multiplication, puis de s'intéresser au produit et de terminer par les x. Enfin, P3 annonce qu'il ne reste plus qu'à regrouper et à simplifier. Un élève propose de réduire $-15x-8$, P3 lui dit que c'est impossible, qu'on ne peut pas mélanger des x et des nombres, qu'on ne peut pas mélanger des carottes et des poireaux. Un élève lui demande alors pourquoi on a mélangé $3x \times -5 = -15x$, P3 explique que c'est parce que c'est une multiplication.</p>
2^{ème} partie (37min)	<p>Ils passent ensuite sur tablette. P3 demandent aux responsables de les distribuer. Les élèves sont autonomes, ils se connectent et commencent à faire des exercices, sans que P3 n'aient besoin de leur dire. P3 leur demande si le brouillon est facultatif, conseillé ou obligatoire et tous répondent en cœur</p>

	<p>« conseillé ». Les élèves chuchotent avec leur binôme, ils lèvent la main lorsqu'ils ont besoin d'aide. P3 conseille à plusieurs d'entre eux de passer par le brouillon et de faire des flèches pour s'aider. Les principales erreurs concernent des problèmes de réductions incomplètes ou de gestion des signes négatifs.</p> <p>Un élève dit à voix haute que « c'est trop bien » mais nous ne savons pas s'il parle de son résultat, de son élément ludique, etc. Au bout de 20min, les élèves commencent à faire un peu plus de bruit mais continuent de travailler. Leurs discussions tournent autour des mathématiques. P3 refait un point général sur la nécessité de ne pas aller trop vite et de bien mettre les flèches, pour éviter de se tromper. Une élève demande à un autre si « ça a avancé ». Nous supposons qu'elle parle de l'élément « progression » sans pouvoir vérifier. P3 de nouveau fait une remédiation au tableau et intervient cette fois-ci sur les erreurs liées à la gestion des nombres relatifs. Il leur dit que lorsqu'on développe on a trois familles : les x^2, les x et les nombres.</p> <p>Les élèves vont travailler jusqu'à la fin, jusqu'à ce que la sonnerie retentisse et que P3 demande aux élèves responsables de ramasser les tablettes et aux autres d'attendre pour se lever.</p>
Remarques	<p>Les élèves ont été attentifs pendant toute la séance. Ils ont surtout parler entre eux de mathématiques. Nous ne les avons pas entendu parler de leur élément ludique, sauf peut-être une élève.</p>

6.4. Compte-rendus des observations de la séance avec P4

Date	29-03-19
Collège & enseignant	Collège 3, P4
Type & Zone	ordinaire, urbain
Séance	5 distributivité double
Durée	1h00
1^{ère} partie (17 min)	<p>Les élèves sont installés par deux face au tableau. Les tablettes sont déjà posées sur la table. Ils attendent qu'elle les autorise à s'asseoir. P4 demande de ne pas toucher aux tablettes et de sortir le cahier de leçon avec le à retenir n°5 qui est déjà projeté au tableau. P4 dit qu'il s'agit de la dernière leçon importante du calcul littéral. Elle rappelle ce qu'est la distributivité simple et note au tableau $k(a+b)$ et $k(a-b)$. Elle dit que ce produit on peut le transformer en une somme et note $k*a+k*b$, $k*a-k*b$. Elle illustre la distribution par deux flèches reliant le k au a et le k au b. Elle demande comment s'appelle cette transformation et les élèves répondent « développer », elle demande comment s'appelle la transformation inverse et ils disent « factoriser ».</p> <p>P4 dit ensuite que l'objectif c'est de trouver comment développer une somme par une somme, qui est notée au tableau $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$. Elle demande à une élève de lire cette expression, celle-ci dit $a+b$ « fois » $c+d$ et P3 demande aux autres par quoi remplacer « fois ». Un élève répond « facteur de ». P4 demande ce que signifie double en mathématiques. Un élève répond $+2$ et se fait corriger par un autre qui dit $*2$.</p> <p>P4 explique qu'il suffit de distribuer a sur puis sur d et de faire pareil avec b, et qu'on obtient ainsi une somme de 4 facteurs. Elle leur demande de faire deux flèches au-dessus à partir de a vers c puis d, et de faire de même en-dessous qui partent de b vers c puis d.</p> <p>Elle dit que c'est assez théorique mais qu'ils vont faire des exemples et demande à un élève de lire la consigne et le premier exemple $(3x+2)(5+x)$ sur la trace écrite. P4 rappelle que la flèche signifie « fois », que le 1^{er} facteur c'est $(a+b)$ et le second $(c+d)$. Elle lui demande de développer $3x*5+3x*x+2*5+2*x$</p> <p>P4 note que c'est ce qu'ils devront faire ensuite sur tablette. Elle demande si quelqu'un peut réduire cette expression et deux élèves répondent $15x+3x^2+10+2x$</p> <p>P4 redit qu'il s'agit d'une somme de 4 facteurs et demande si on peut encore réduire et conseille de commencer par la puissance de x la plus élevée. Ils arrivent à $3x^2+17x+10$. Un élève dit qu'il est encore possible de développer $3x^2$ car ça fait $3x+1x$. Un élève lui répond que $3x+1x$ ça fait $4x$ donc c'est faux. P4 demande à un autre élève de lire le second exemple et précise qu'ils feront le dernier la semaine d'après. L'élève redit « fois » au lieu de « facteur de ». P4 lui demande d'identifier les deux facteurs et de développer, mais il se trompe et dit $2x+5+1$ au lieu de $2x+5-1$, puis se corrige. P4 note les moins en rouge au tableau. Elle explique pourquoi il y a -1, et dit de bien considérer chaque terme avec son signe. Puis elle lui demande de réduire mais il n'y arrive pas et dit que $2x*5=7x$.</p> <p>Elle interroge ensuite un autre élève et lui demande de réduire en rangeant par puissances de x décroissantes.</p>
2^{ème} partie (38 min)	<p>P4 demande aux élèves de passer sur tablette et de se connecter à la leçon 7. Elle précise qu'ils n'auront accès qu'aux exercices 7.1 et 7.2 qui comportent chacun 10 développements à effectuer. Elle leur demande d'ouvrir leur cahier d'exercices qu'ils mobiliseront comme brouillon pour s'aider et pour garder une trace de ce qu'ils font. Elle dit à un élève de ne pas toucher au questionnaire de fin, et répète qu'ils feront le dernier exercice 7.3 la fois prochaine. P4 redit de faire des flèches. Elle est obligée de répéter plusieurs fois les mêmes consignes et au bout de 5min, les élèves finissent par faire le silence et travaillent de façon autonome, en chuchotant entre binôme. Le cours ainsi que les exemples resteront projetés pendant toute la séance. P4 passe vers deux élèves à tour de rôle pour les aider et les guider dans la</p>

	<p>réalisation de chaque étape notamment pour ranger par puissances décroissantes de x. Elle demande à l'un d'entre eux, combien fait $x*x$ et l'élève dit $2x$.</p> <p>P4 fait alors une remédiation collective au tableau et demande s'ils vont arriver à calculer $x*x$ et si c'est équivalent à $x+x$ et répondent que non.</p> <p>Un élève l'appelle un peu plus tard pour vérifier son résultat. Une autre est de nouveau bloquée et P4 lui explique en annotant au tableau. L'après-midi avant la fin du cours, les élèves sont de plus en plus bruyants et P4 leur rappelle de rester concentrés car les erreurs sur la tablette ne pardonnent pas. Constatant que la plupart des erreurs concernent la gestion des signes, elle finit par leur dire « le problème que vous avez c'est toujours le même : c'est les nombres relatifs donc on revient au mois de septembre là ! » Elle demande à un élève de résoudre $+3-5$, celui-ci répond -15 et P4 lui demande comment il obtient ce résultat, puis réexplique qu'il faut d'abord s'intéresser aux signes puis aux nombres et que positif par négatif ça fait négatif.</p> <p>Une autre élève ne sait pas calculer $2x+x$ et P4 essaie de lui réexpliquer.</p> <p>Deux élèves semblent comparer les résultats de leurs éléments ludiques.</p> <p>La sonnerie retentit : ils éteignent spontanément leur tablette, la laisse sur la table, et sortent pendant que certains finissent.</p>
Remarques	Nous avons trouvé que les élèves avaient été très concentrés pendant toute la séance, même si un petit relâchement a été observé 10min avant la fin, ils n'ont parlé que de mathématiques à part deux élèves dont nous avons surpris une conversation concernant leur élément ludique, sans pouvoir l'identifier.

Date	1-04-19
Collège & enseignant	Collège 3, P4
Type & Zone	ordinaire, urbain
Séance	5 distributivité double
Durée	1h00
1^{ère} partie (15 min)	<p>Les élèves sont installés par deux face au tableau. P4 demande de ne pas toucher aux tablettes, dit qu'il s'agit de la dernière leçon importante du calcul littéral et demande aux élèves de sortir le cahier de leçon avec le à retenir n°5 qui est déjà projeté au tableau et de prendre un stylo rouge. Un élève lui dit qu'il n'a pas eu le temps de finir ses exercices la séance précédente, elle répond que le but n'est pas de finir mais de s'entraîner. Elle note que parfois, lorsque la séance est courte, elle ouvre l'accès aux séances précédentes mais qu'aujourd'hui il y aura deux gros exercices à faire, le 7.1 et le 7.2, avec 10 questions dans chaque.</p> <p>Elle précise qu'elle a un micro à la ceinture, que ce n'est pas une vidéo, que de toutes façons ils ont signé l'autorisation et qu'ils sont de dos, donc que tout va bien.</p> <p>Elle demande aux élèves ce qu'ils connaissent comme distributivité. Un élève répond la simple et elle enchaîne en disant qu'il s'agit d'un produit de type $k(a+b)$ et $k(a-b)$, qu'elle note au tableau. Elle dit que ce produit on peut le transformer en une somme et un élève lui dicte $k*a+k*b$, $k*a-k*b$. Elle illustre la distribution par deux flèches reliant le k au a et le k au b.</p> <p>Elle dit que la nouveauté c'est qu'ils vont apprendre la double et demande ce que veut dire doubler en mathématiques : un élève répond fois deux. Elle lui demande de lire $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$. L'élève dit « fois » au lieu de « facteur de ». P4 dit qu'on a deux sommes à développer et leur conseille de cacher le b et de développer $a*c+a*d$, puis de faire de même avec b. Elle illustre les développements par des flèches et dit que cela signifie « multiplier ». Elle écrit $3x*5+2*5+2*x$ et leur dit de noter. Elle demande s'il s'agit d'une somme et des élèves dit que non ; un autre les corrige et P4 lui demande de combien de termes, il répond 4.</p> <p>Elle demande ensuite à un élève de réduire et rappelle que priorité est donnée à la multiplication sur l'addition. Il répond $3x*5=15x$. Un autre poursuit et dit que $3x*x=3*2x$. P4 lui demande s'il est sûr et dit $3x^2$. P4 en profite pour noter au tableau $x*x=x^2$ et $x+x=2x$.</p> <p>P4 demande ensuite de réduire au maximum et de donner les termes comme d'habitude, dans le sens décroissant des exposants, soit puissance de 2, puissance de 1 puis 0. Elle note $3x^2+17x+10$, demande d'encadrer le résultat, si c'est une somme, ils répondent oui, de combien de termes, ils disent 3.</p> <p>Un élève dit qu'on pourrait encore réduire et propose $17x+10=27x$. P4 lui dit « oui mais alors si j'écris $7x+10x=27x$, il y a donc un problème », un élève dit qu'on ne peut pas mélanger et P4 ajoute que 10 est une variable constante qui ne peut pas varier.</p> <p>Un élève passe au second exemple et P4 lui rappelle de dire « facteur de ». Il se trompe avec les moins mais se corrige. P4 fait les flèches et dit que le b de la formule c'est le -1 de l'exemple. Un autre élève réduit et lui dicte $10x+6x^2-5-3x$. P4 lui demande de réduire plus et d'ordonner et il obtient $6x^2+7x-5$. Ils encadrent le résultat. Une élève demande pourquoi P4 a écrit $2x*5=10x$. P4 lui rappelle que c'est pareil que $2*x*5=10*x=10x$</p>
2^{ème} partie (38 min)	P4 désigne 4 élèves responsables pour distribuer les tablettes (1 par rangée) et précise qu'il faudra laisser les tablettes sur table à la fin de la séance pour la classe suivante. Elle demande à tous de prendre leur cahier côté exercice car ils vont devoir s'en servir de brouillon et que ça évite les feuilles volantes qui se perdent. Elle leur rappelle d'aller dans firefox et de se connecter à LudiMoodle.net. Deux élèves échangent autour de leur tableau de progression mais nous ne voyons pas de quel élément ludique il s'agit. Un élève se lève pour regarder son identifiant noté au mur. P4 est obligée de répéter la procédure

	<p>pour se connecter et rappelle que leurs identifiants et mots de passe sont affichés sur le mur en fond de salle. Elle leur demande de se connecter sur la leçon 7 et de faire les exercices 7.1 et 7.2.</p> <p>Elle leur dit que la plateforme n'attend que la forme développée finale et qu'ils sont obligés de rédiger toutes les étapes au brouillon. Elle ajoute que la leçon n'est pas trop compliquée mais que cela demande du travail et de la concentration. Elle précise également que pour passer au 7.2 il leur faudra avoir au moins 70% de réussite.</p> <p>Les élèves discutent entre eux et posent des questions à voix haute. Un élève ne comprend pas pourquoi il a faux : il a ajouté des x^2 avec des x. P4 remontre au tableau. Les élèves au bout d'un moment parlent à voix basses. Ils sont concentrés et travaillent de façon autonome. P4 passe vers certains et leur demande d'accélérer. Plusieurs élèves l'appellent pour vérifier leurs calculs. Elle dit à un élève de noter les flèches, à un autre de regarder l'exemple du tableau qu'elle continue de projeter.</p> <p>Trois élèves discutent entre eux d'autre chose que de mathématiques et P4 menace de prendre leur carnet de liaison s'ils ne s'arrêtent pas. Elle passe vers un des trois et constate qu'il n'a toujours pas avancé depuis qu'elle est passée. Un autre élève semble avoir des difficultés : il additionne au lieu de multiplier. 10min avant la fin, les élèves sont un peu plus bruyants. P4 dit à tous ceux qui attendent les bras croisés que le produit se développe tout seul par l'opération du Saint Esprit, c'est pas possible, que « s'ils ne se font pas mal et s'ils n'écrivent rien, il ne se passera rien du tout ». Elle dit à un élève qu'il faut qu'il dorme la nuit car il a l'air épuisé.</p> <p>Elle aide ensuite un élève qui ne parvient pas à résoudre $8x-3x$, et demande à tous de faire une pause. Elle note au tableau l'erreur de l'élève en disant que ce n'est pas pour stigmatiser mais pour qu'il comprenne. Les autres vont noter qu'il a oublié un moins et que $8x-3x$ ça fait $5x$. Un élève annonce qu'il a fini et demande s'il peut aider les autres, P4 dit que oui.</p> <p>La sonnerie retentit, P4 leur demande de finir le calcul en cours puis de se déconnecter et de laisser la tablette sur la table.</p>
Remarques	Les élèves, même s'ils ont été bavards sur la fin, ont été concentrés et ont tous travaillé. Seuls deux élèves semblent avoir comparé leurs résultats sur tablette, avant de commencer les exercices. Nous n'avons surpris aucune conversation concernant un élément ludique ou l'utilisation de la tablette.

Date	5-04-19
Collège & enseignant	Collège 3, P4
Type & Zone	ordinaire, urbain
Séance	5 distributivité double
Durée	1h00
1^{ère} partie (19 min)	<p>Les élèves sont deux par table, face au tableau. Le cours est vidéoprojeté avec les exemples. La tablette est déjà sur table. P4 donne les consignes : elle dit de déjà se connecter et d'aller au fond de la classe s'ils ont oublié leurs identifiants et mots de passe. 4 élèves arrivent sur la deuxième sonnerie et s'installent. Elle leur demande d'ouvrir leur cahier de leçon. 6 élèves entrent dans la classe et P4 leur fait remarquer qu'ils trouvent le moyen d'arriver en retard alors qu'ils étaient en permanence. Les élèves sont dissipés et n'écoutent pas les consignes. Un élève lui coupe la parole plusieurs fois et P4 lui demande d'arrêter. Elle répète les consignes et leur demande de se connecter, de poser la tablette et de prendre son cahier de leçons. Elle confisque la tablette à un élève qui n'écoute pas. Elle rappelle que c'est comme d'habitude, que ce n'est pas la 1^{ère} fois qu'ils travaillent sur cette plateforme LudiMoodle, qu'ils vont faire une série d'exercices en application d'une leçon. Il lui faut 5min pour que les élèves commencent à l'écouter.</p> <p>Elle leur dit qu'ils vont apprendre une nouvelle notion qu'ils n'ont encore jamais vue et qu'ils vont devoir travailler dessus minimum 1/2heure. Elle demande à un élève, dont nous supposons qu'il est souvent absent, s'il a déjà vu une séance sur tablette, il dit une seule. Elle dit qu'elle comprend que ça puisse être difficile pour ceux qui n'ont pas pu rattraper mais que c'est pas grave, ils vont s'accrocher.</p> <p>Elle redit à un élève de sortir son cours, le « à retenir n°5 ». Son cahier est plein donc elle lui dit qu'elle va lui en donner un mais qu'il s'appelle revient.</p> <p>Elle poursuit et dit qu'il y aura deux séances sur la distributivité double, la 6 et la 7. Elle dit qu'elle sert essentiellement à développer, à transformer un produit en une somme. Elle rappelle qu'ils ont appris à faire la distributivité simple et note au tableau $a(c+d)$ et demande si quelqu'un peut développer. Un élève dit $a*c+a*d$. P4 dit qu'on part bien d'un produit et qu'on obtient une somme.</p> <p>P4 dit que pour la double c'est pareil : on part d'un produit et on obtient deux sommes, $(a+b)$ facteur de $(c+d)$. Elle cache le b et leur dit qu'ils lisent $a(c+d)$ et notent $a*c+a*d$ comme pour la simple. Elle cache ensuite le a et leur demande de poursuivre, ils répondent $b*c+b*d$. Elle dit qu'en fait ils appliquent la distributivité simple deux fois et que ce ne sera pas plus compliqué que cela. Elle dit qu'on part d'un produit de 2 facteurs et demandent aux élèves de les citer. Une élève répond $(a+b)$ et $(c+d)$. P4 lui demande ce qu'elle récupère ensuite, la nature de l'expression et le nombre de termes, l'élève dit que c'est une somme de 4 termes ac, ad, bc, bd.</p> <p>P4 demande à un élève de développer l'exemple suivant. Il souhaite ajouter $3x+2$ et elle lui fait remarquer que c'est impossible. Elle leur dit que pour les aider elle va entourer chaque terme en rouge et faire des flèches pour illustrer la distribution. Un autre essaie de développer et fait une erreur : il dit que $3x*x=4x$. Elle le guide et écrit en même temps au tableau, $3x*5+3x*x+2*5+2*x$ P4 demande de noter. Un</p>

	<p>surveillant entre dans la salle pour lui donner un papier. P4 dit qu'il faut maintenant réduire et interroge des élèves à tour de rôle. $15x+3x^2+10+2x$. Elle demande à un élève s'il peut réduire encore et lui conseille d'ordonner en commençant par le terme avec le plus haut degré, et note $3x^2+17x+10$.</p> <p>Elle dit que la plateforme atteint la forme développée et réduite et que lorsqu'ils passeront aux exercices il faudra qu'ils prennent leur cahier d'exercices pour s'en servir de brouillon, car c'est difficile de faire de tête, qu'il faut de l'expérience pour le faire sans se tromper. Un élève dit qu'il n'a pas les exemples dans son cahier et P4 lui dit que ça a été distribué lors de la 1^{ère} séance, qu'il faudra qu'il fasse une photocopie</p> <p>Elle passe au second exemple et dit qu'elle ne traitera pas le 3^{ème} qui est un complexe, qu'ils le feront la séance suivante. Elle demande à un élève de développer et il dit « fois » au lieu de « facteur de », elle lui fait remarquer. P4 demande s'ils reconnaissent une expression de type produit. Les élèves répondent oui et P4 dit que le but est d'arriver à transformer ça en une somme. Un élève développe la 1^{ère} partie et une autre développe la seconde partie sans faire d'erreur de signes. P4 dit que c'est bien et qu'il faut penser à considérer chaque facteur avec son signe. P4 dit qu'on peut simplifier un peu les écritures et mettre $-1*3x$ au lieu de $+1*3x$. P4 demande à un élève de réduire, il fait une erreur et oublie que $x*x=x^2$. P4 demande aux élèves d'écrire en même temps qu'elle. Elle dit qu'ils ont réduit les 4 termes et une élève dit qu'on peut encore réduire et un élève dit $6x^2+7x-5$. Elle encadre le résultat et demande combien il y a de termes. Un élève demande s'ils peuvent commencer sur tablette elle dit oui. Un élève lui demande pourquoi ils ne font pas l'exemple suivant, elle répond qu'ils le feront la séance suivante parce qu'il est plus difficile.</p>
2^{ème} partie (18 min)	<p>P4 dit qu'ils vont faire les exercices 7.1 et 7.2 et que pour passer au 7.2 ils faut qu'ils atteignent au moins 70% de réussite. Elle dit de garder le cahier côté exercices pour s'en servir de brouillon. Un élève compare ses résultats avec un autre et lui dit « toi t'as que ça ». Une élève si P4 va laisser tout ça au tableau et P4 répond que oui. Les élèves travaillent de façon autonome. Elle rappelle la nécessité de se servir du brouillon. Les élèves s'entraident et demandent parfois à P4 de les aider. Certains l'appellent pour vérifier le résultat final. Certains élèves se demandent si la caméra les filme et pensent qu'elle ne fonctionne pas. Les élèves font beaucoup de bruit. P4 leur dit de ne pas être « avare d'effort » et qu'il faut écrire. Un élève dit qu'il a fait 3 fautes sur 10. Un élève fait n'importe quoi elle prend son carnet de correspondance. Elle fait « chut » car le bruit persiste et dit aux élèves « pas de stress » qui lui répondent en riant « y a Point S », en référence à une publicité qui passe à la télévision. Si dans l'ensemble les élèves font leurs exercices, un groupe d'élèves discute et ne fait rien, attend que le temps passe. On ne perçoit pas ce que dit P4 lorsqu'elle passe vers certains élèves. Un élève s'étonne de devoir recommencer, il semble qu'il ait fait trop d'erreurs. P4 demande à un élève s'il y arrive et lui dit de suivre les deux flèches du haut puis celles du bas. La plupart des erreurs que l'on entend concernent la gestion des nombres relatifs et une confusion entre $x*x$ et $x+x$. Un élève appelle P4 car sa tablette a « bugé ». Une élève ne sais pas comment additionner des x ensemble et P4 lui dit « 8 pommes+3pommes, ça fait combien ? ». P4 circule dans les rangs pour aider les élèves.</p> <p>Les élèves commencent à faire des erreurs lorsque les exemples ont des signes moins. Elle aide un élève en notant son calcul au tableau et lui demande de venir au tableau. Un groupe d'élèves parle de tout sauf de mathématiques. P4 demande combien fait $x*-x$ et rappelle la règle des signes. Deux élèves chahutent au fond la salle. P4 rouvre la section 6 pour un élève qui a des difficultés.</p> <p>Un élève qui a fini se lève pour aider les autres. P4 annonce à une élève qui n'arrête pas de parler qu'elle a son heure de colle, qu'elle l'a suffisamment prévenue. Il reste 5min de cours et les élèves font énormément de bruit, ils chahutent, rient et ne font vraisemblablement plus rien. L'un d'entre eux donne une claque derrière la tête à un autre qui le menace avec son poing. Le premier finit par s'excuser et ses camarades lui disent que « ça se fait pas », mais celui qui a été frappé ne daigne pas le regarder, alors il se lève et s'excuse à nouveau voyant qu'il l'a « blessé ». P4 n'a rien perçu de la scène.</p> <p>La sonnerie retentit et P4 dit de finir l'exercice en cours, de se déconnecter et de laisser sur la table. Elle fait un petit bilan de la séance et dit qu'elle trouve qu'ils ont été particulièrement efficaces sur le 7.1.</p>
Remarques	Une classe très bruyante qui rend l'observation compliquée. Nous ne pouvons pas dire si les élèves ont discuté de leur élément ludique.

Date	8-04-19
Collège & enseignant	Collège 3, P4
Type & Zone	ordinaire, urbain
Séance	5 distributivité double
Durée	1h00
1^{ère} partie (24 min)	Les élèves ont assis par deux face au tableau et le cours et les exemples sont vidéoprojetés. P4 leur demande de sortir leur cahier de leçon et de l'ouvrir à la bonne page. Elle leur demande de ne pas se connecter tout de suite. Elle annonce ensuite le déroulé de la séance « 10min de leçon, 30min de travail effectif sur la tablette pour que ça ait du sens ». P4 règle un conflit entre élèves car une élève s'est fait prendre en photo par un autre élève avec la tablette et a « mis sa tête en fond d'écran ». P4 dit qu'ils régleront cela à la fin du cours et leur rappelle que s'ils ont signé des autorisations de prise de vue ce n'est pas pour que certains s'amuse à prendre en photo un camarade avec la tablette du collège, la mettre en fond d'écran. Elle rappelle que c'est inadmissible et illégal.

	<p>P4 dit qu'aujourd'hui c'est comme d'habitude : de l'entraînement en ligne. Elle dit qu'ils sont dans le « à retenir n°5 », la dernière notion, la distributivité double.</p> <p>Elle demande à un élève de lire $(a+b)$ fois $(c+d)=ac+ad+bc+bd$. P4 dit que c'est bien et reprend « facteur de ». Elle dessine les flèches en rouge au tableau et leur demande de suivre son geste en même temps qu'elle lit, puis leur demande à quoi cela ressemble, une élève dit à la distributivité simple. Elle commence par en cachant b, puis fait l'inverse. Demande si c'est clair pour tout le monde, ils répondent que oui. P4 dit qu'ici en général ils n'ont pas de problème car il n'y a pas de difficulté, mais que cela se complique un peu lorsqu'il y a des nombres relatifs.</p> <p>Elle fait lire le but de la distributivité double à un élève qui lit qu'on utilise la distributivité double lorsqu'on veut développer le produit de 2 sommes. Elle reprend l'exemple et montre qu'ils ont développé le produit de 2 facteurs et qu'ils ont obtenu une somme de 4 termes. Demande si c'est clair et demande à un élève de lire l'énoncé des exemples. P4 dit qu'il y a donc 2 consignes : développer et réduire. Un autre élève commence à lire l'exemple et P4 au et à mesure note au tableau les flèches et écrit « facteur de ». L'élève dit que ça fait $3x*5+3x*x+2*5+2*x$. P4 demande aux élèves de noter et de mettre de la couleur. P4 dit qu'il a développé et qu'il faut maintenant réduire. Un élève lui dicte $15x+3x^2+10+2x$. P' rappelle que $x*x=x^2$. Plusieurs élèves essaient réduire entre eux et l'un d'eux dit qu'il trouve $18x$, les autres lui disent qu'il ne peut pas additionner des x avec des x^2. P4 demande si c'est réduit au maximum et les élèves répondent en cœur non. Un élève propose $17x+3x^2+10$.</p> <p>P4 fait une remarque et dit que « par convention on aime bien ordonner les termes dans le sens décroissant des degrés ». Demande à une élève de le faire. Elle dit ensuite que sur la plateforme ils pourront rentrer les termes sans respecter cet ordre décroissant, puis dit qu'il faudrait vérifier, mais qu'il faut qu'ils prennent l'habitude pour la classe de 3^{ème} puis en seconde d'écrire de façon ordonnée.</p> <p>Puis une élève demande si elle peut résoudre l'exemple suivant et y parvient. P4 note les flèches et les moins en rouges. Elle rappelle la règle : toujours gérer les termes avec les signes devant eux. Puis lui demande de réduire et d'ordonner. P4 dit qu'on a une forme développée. Elle les laisse écrire et leur dit qu'ils vont faire le dernier exemple.</p> <p>P4 dit qu'il est un petit peu plus long et qu'il ne faut pas se déconcentrer. Elle rajoute que sur tablette ils vont faire 2 exercices et qu'ils devront se servir d'1 brouillon, qu'elle va leur distribuer. Elle insiste sur la nécessité de poser son calcul. Une élève lit l'énoncé. P4 demande d'identifier les différents facteurs. Une élève ne cesse de se décaler, P4 lui demande d'arrêter de bouger comme ça et elle lui répond qu'elle ne veut pas être filmée. P4 dit que ce qu'elle a à la taille c'est un micro et pas une vidéo.</p> <p>P4 dit que dans l'exemple on reconnaît une somme facteur d'une autre somme et qu'on va donc gérer ça avec la distributivité double et qu'ensuite on a un facteur fois une parenthèse et qu'il s'agit d'une distributivité simple. Une élève se lance et dit $-5+3x*3x-2x*-5-2*3x$. Une autre prend le relais et dicte $-3*6-3*-2x$. P4 note les flèches à chaque étape et entoure chaque terme avec son signe pour l'aider. Elle demande aux élèves de réduire, ils lui dictent $-15x+9x^2+10-6x$ (un élève demande pourquoi – et P4 réexplique) $-5-6x$. Puis les élèves ordonnent et regroupent en même temps. P4 dit qu'ils ont obtenu la forme développée de l'expression N.</p> <p>P4 dit que ce qui va suivre ne sera pas aussi compliqué et sera du niveau des 2 exemples précédents, et leur conseille de garder leur cahier ouvert.</p>
<p>2^{ème} partie (31 min)</p>	<p>P4 leur demande de se connecter à la leçon 7. Un élève demande du brouillon. P4 le distribue. Les élèves discutent entre eux et passent aux exercices. P4 redit la nécessité d'écrire au brouillon. Des élèves s'entraident pour distribuer. P4 passe vers un élève et l'aide à gérer les signes. Elle passe vers un autre et lui note les premières flèches de la distributivité. Le cours et les exemples restent projetés au tableau. Les élèves qui jusqu'alors étaient silencieux, sont beaucoup plus bruyants mais ne parlent que de mathématiques. Tous s'entraident. Un élève dit qu'il n'a jamais fait sur les tablettes. Une autre lui dit comment faire. P4 dit à un élève qu'il a gagné en autonomie. Elle dit à un autre qu'il faut qu'il écrive s'il ne veut pas passer son temps à regarder la réponse chez le voisin. Un élève s'énerve et demande aux autres « mais pourquoi j'ai faux ? ». P4 dit que certaines conversations n'ont rien à voir avec le sujet. P4 passe vers un élève pour l'aider et lui dit que si on dit $10x$ c'est qu'il y a un plus devant. Un élève montre son résultat à celui de derrière qui semble en difficulté. P4 aide un autre qui différencie mal les termes en x et ceux en x^2. Elle leur demande de ne pas être avare en écriture. Des élèves l'appellent. Un groupe d'élèves devant rien et semble discuter de tout autre chose. P4 dit à un élève que c'est très bien et qu'il faut qu'il se dépêche. P4 fait une remédiation collective et dit de ne pas paniquer avec les moins, que c'est la même chose, qu'il faut gérer chaque terme avec son signe. Les élèves sont assez dissipés et ne travaillent pas vraiment. P4 dit que le volume sonore est trop élevé et qu'il faut qu'il patiente, elle ne pas tous les aider en même temps. Elle envoie une élève pour noter son exercice au tableau et l'aider à le résoudre. Un élève dit aux autres de travailler, car il y a vraiment beaucoup de bruit. Ceux qui travaillent semblent très gênés. P4 continue d'aider les élèves qui la sollicitent. P4 demande de nouveau de baisser le volume, mais rien n'y fait. Plusieurs élèves demandent le silence à nouveau, puis la sonnerie retentit et les élèves se déconnectent.</p>
<p>Remarques</p>	<p>Les élèves, très attentifs et actifs pendant la leçon, ont été très dissipés sur tablette. Cette séance a eu lieu un vendredi à 15h30, ce qui peut expliquer ce manque de concentration. Nous n'avons perçu aucun commentaire concernant les éléments ludiques.</p>

6.5. Compte-rendu de l'observation de la séance avec P5

Date	2-05-19
Collège & enseignant	Collège 4, P5
Type & Zone	ordinaire, urbain
Séance	5 distributivité double
Durée	1h00
1^{ère} partie (22min)	<p>Les élèves sont assis par deux face au tableau. P5 leur demande de sortir le cours qu'il leur a distribué la dernière fois et qu'ils vont compléter. Puis il dit qu'il va faire un rappel de ce qu'ils sont censés maîtriser. Il note au tableau un exemple de distributivité simple avec un nombre relatif et dit qu'il y a suppression de parenthèses et inversion des signes. Une élève passe à la réduction, P5 note par ordre décroissant de puissances de x. Une élève demande pourquoi il y a un plus entre deux termes et P5 réexplique que lorsqu'on développe $k(a+b)$ on note $k*a+k*b$. Il précise que si le terme b était négatif, alors le résultat serait $k*a-k*b$. Une élève en retard entre dans la classe. P5 dit qu'il leur avait dit la séance précédente qu'il était possible d'avoir un calcul du type $(6+4x)(2x+6)$ qui serait 2 distributivités simples avec un facteur commun. Il dit qu'il est possible de développer cette expression. Il note $(a+b)(c+d)$ et dit qu'il faut distribuer a par rapport à $c+d$ et inversement. Il illustre par des flèches colorées en bas et en haut et précise que c'est pour éviter qu'ils se trompent. Ensuite il développe $ac+ad+bc+bd$. Il précise qu'on ne met pas de fois entre deux lettres car c'est pareil, et rajoute que c'est cette formule qui permet de développer, elle s'appelle la double distributivité, elle correspond à deux fois la distributivité. Les élèves l'écoutent. Il repart sur l'exemple et demande qui veut résoudre avec lui. Personne ne se lance. P5 demande alors qui est a, qui est b. Un élève se lance. P5 continue sa démonstration et développe $2x*3+2x*4x+6*3+6*4x$. Une élève ne comprend pas. P5 lui dit qu'on a une somme de deux termes, le 1^{er} c'est a, le 2^{ème} c'est b. Un élève dit que dans le résultat il y a 3 « + » alors que dans la parenthèse y en a que 2. P5 dit qu'il ne faut pas compter comme ça. Il dit qu'il y a toujours une somme de 4 produits. Il enchaîne sa démonstration tout seul. Il dit qu'il faut commencer dans l'ordre des puissances de x décroissantes. Il montre qu'à la fin il ne reste que 3 termes et demande aux élèves si l'un d'entre eux pourrait être nul. Un élève répond « le 18 ». P5 dit non et dit que le nombre entier et nombre x^2 peuvent rester mais qu'il n'y a que si on avait $-6x+x$ que les termes en x disparaîtraient. Il dit que les seuls cas où ils le verront en 3^{ème} c'est quand il y a $(3x+2)(3x-2)=9x^2-4$, et qu'il s'agit d'une identité remarquable. Puis il dit aux élèves qu'ils ont 3 exemples dans leur leçon qu'ils vont compléter ensemble. Il leur demande d'écrire $(3x+2)(5+x)$. Il interroge un élève qui était absent la séance précédente et n'a pas la leçon, P5 lui dit d'aller chercher le « à retenir n°5 ». Une autre élève se lève pour en récupérer un également. Il note $3x*5+3x*x$. Il demande si tout le monde est d'accord. Personne ne prend la parole, sauf un qui ne comprend pas. P5 réexplique $k(a+b)$ pour qu'il comprenne. Puis il continue sa démonstration et leur demande ce qu'il reste. Personne ne dit rien, il leur dit qu'ils « sont tous mous ce matin ». Puis un élève dicte le second exemple. Les élèves notent, il leur dit d'arrêter, qu'ils noteront plus tard. P5 dit que ce qui pose le plus de problème c'est la gestion des nombres négatifs et que par conséquent sur tablette, ils devront être concentrés et ne pas se laisser distraire par les autres. P5 continue à développer l'expression en notant -1 entre parenthèses pour qu'ils ne se trompent pas. Il dit à deux élèves de se réveiller. Un élève participe et P5 dit qu'une autre erreur que font souvent les élèves c'est d'additionner au lieu de multiplier. Puis il réduit en ordonnant. Il dit que c'est cette forme qui est attendue sur tablette.</p> <p>Il passe au 3^{ème} exemple. Un élève lui dicte l'énoncé. P5 demande s'il n'y a que de la distributivité double et dit qu'il y a à la fois de la distributivité simple et double. Il demande à un élève de développer. Il note à chaque fois des parenthèses autour des moins pour éviter les erreurs. P5 finit la démonstration tout seul. Il arrive à $-6x+6x$ et demande pourquoi c'est intéressant, des élèves répondent que ça s'annule. P5 dit de regrouper les termes, puis ordonne les termes, et réduit.</p> <p>P5 dit que sur tablette les exercices de difficulté sensiblement équivalente aux 2 premiers exemples. Un élève ne comprend pas et P5 passe vers lui pour lui réexpliquer. Les élèves recopient les exemples du tableau dans leur cahier de leçon et une élève qui a fini demande si elle peut distribuer les tablettes. P5 passe vers un élève qui n'a pas son cours et lui dit que s'il est là pour rien faire, il descend, sous-entendu il descend chez le directeur. Il lui dit que sur les 3 classes participantes, il est le seul à ne pas « bosser malgré le fait de travailler sur tablette ». P5 dit de passer à la leçon 7 sur tablette et de faire uniquement deux exercices, le 7.1 puis le 7.2 s'ils ont répondu juste à 70%. Pendant ce temps, l'élève continue de distribuer aidée d'une autre élève. Il n'y a toujours aucun bruit dans la classe.</p>
2^{ème} partie (min)	<p>Les élèves se connectent et travaillent de façon autonome. P5 leur dit de l'appeler s'ils ne parviennent pas à se connecter et dit LudiMoodle.net. Il leur demande de prendre un brouillon, de couper le son des tablettes et de les prendre en mode portrait.</p> <p>Il dit qu'il laisse les exemples au tableau pour s'aider. P5 laisse les élèves se débrouiller tout seuls. Deux élèves chuchotent entre elles. P5 leur demande de l'appeler si besoin et un élève l'appelle, puis un second. Il voit un élève travailler sans brouillon et lui demande d'en prendre un. Deux élèves ont des difficultés pour se connecter et P5 résout le problème en leur disant « qu'ils n'ont pas le fluide ». Un élève demande s'il faut juste le résultat final, P5 dit oui, cette formule développée en montrant l'exemple au tableau. P5</p>

	<p> passe dans les rangs et dit à un élève d'accélérer sinon sa fusée ne va pas décoller. P5 dit à un élève qu'il ne peut pas additionner des x avec des x^2 et qu'à la fin ils doivent obligatoirement avoir 3 termes. Il passe vers un autre élève qui ne parvient pas à distribuer. Il répète à un élève de prendre un brouillon et de réduire au maximum, l'élève lui demande pourquoi prendre un brouillon et P5 lui répond « parce que t'es pas un génie et que t'as pas l'habitude de le faire ». P5 fait ensuite une remédiation collective à l'oral en leur disant d'écrire correctement car sinon ils ne peuvent pas se relire et font des erreurs de calcul. Les élèves sont toujours concentrés et certains comparent le résultat. </p> <p> P5 dit aux élèves de se dépêcher, car ils vont enchaîner une seconde séance d'une heure et qu'ils ne pourront pas revenir sur les exercices 7.1 et 7.2. P5 passe vers un autre élève qui ne parvient pas à faire $x*x=x^2$. Les élèves commencent à discuter entre eux et P5 leur dit de « faire attention au volume sonore, ils n'ont pas besoin de parler. S'il y a des questions c'est à moi ». P5 passe vers un élève et dit à voix haute aux autres qu'il faut qu'ils soient rigoureux, que s'ils oublient un signe ou autre ça fait faux tout de suite. Il dit que son raisonnement est bon et que le jour du contrôle il n'aura pas zéro à chaque fois. P5 passe vers un élève qui l'appelle et lui dit « toi ton avatar il est pas prêt des s'habiller ! ». Il lui réexplique comment distribuer chaque terme et lui note des flèches sur son brouillon. Les autres recommencent de discuter à voix basse. P5 dit à tous que le résultat attendu est le plus simplifié, qu'il n'y a pas de $+(-5)$, c'est -5, il n'y a pas de parenthèses dans le résultat final. Il passe vers un autre élève et dit tout fort de faire attention aux oublis, de ne pas mettre de parenthèses. P5 annonce qu'il reste 5min avant de clôturer la séance. Puis il fait une remédiation au tableau en disant aux élèves de considérer chaque terme avec son signe. P5 prend sa tablette et demande qui est l'élève kf15. Il passe vers un autre élève et lui dit qu'il ne peut pas ajouter des x avec des x^2. P5 termine 2min avant et leur dit de clôturer la séance. P5 dit à tous que ceux qui s'ils souhaitent continuer il n'y a pas de soucis, et que ceux qui veulent prendre une pause le fassent. Nous notons que 6 élèves restent assis et terminent. </p>
Remarques	<p> Les élèves ont été très calmes pendant toute la séance. Les chuchotements étaient plus ou moins tolérés. Nous n'avons perçu aucun commentaire de la part des élèves concernant les éléments ludiques. Seul P5 a fait deux commentaires à ce sujet. Les principales discussions portaient sur les mathématiques. Les principales erreurs portaient sur la distribution, la gestion des nombres relatifs, la gestion des x et des x^2, et des réductions incomplètes. </p>

Chapitre 3. Annexes relatives à l'enquête quantitative

1. Statistiques descriptives des variables de l'analyse quantitative

Récapitulatif de traitement des observations par collège							
	collège	Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
motivation intrinsèque à la connaissance	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
motivation intrinsèque à l'accomplissement	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
motivation intrinsèque à la stimulation	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation externe	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
amotivation	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
motivation intrinsèque à la connaissance bis	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
motivation intrinsèque à la stimulation bis	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation externe bis	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%
amotivation bis	1	59	100,0%	0	0,0%	59	100,0%
	2	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	3	87	100,0%	0	0,0%	87	100,0%
	4	67	100,0%	0	0,0%	67	100,0%

Descriptives						
	collège			Statistiques	Erreur standard	
motivation intrinsèque à la connaissance	1	Moyenne		13,0169	,49219	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,0317		
			Borne supérieure	14,0022		
		Moyenne tronquée à 5 %		13,0932		
		Médiane		14,0000		
		Variance		14,293		
		Ecart type		3,78058		
		Minimum		5,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		15,00		
		Plage interquartile		6,00		
		Asymétrie		-,301		,311
		Kurtosis		-,546		,613
		2	Moyenne			13,7111
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	12,5517		
			Borne supérieure	14,8705		
	Moyenne tronquée à 5 %		13,8086			
	Médiane		14,0000			
	Variance		14,892			
	Ecart type		3,85900			
	Minimum		5,00			
	Maximum		20,00			
	Plage		15,00			
	Plage interquartile		5,00			
	Asymétrie		-,259	,354		
	Kurtosis		-,365	,695		
	3		Moyenne		14,2874	,36372
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,5643		
			Borne supérieure	15,0104		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,3321		
		Médiane		14,0000		
		Variance		11,509		
		Ecart type		3,39256		
		Minimum		7,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		13,00		
		Plage interquartile		5,00		
		Asymétrie		-,196	,258	
		Kurtosis		-,769	,511	
		4	Moyenne		13,8806	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	13,0777		
			Borne supérieure	14,6835		
	Moyenne tronquée à 5 %		13,9063			
	Médiane		14,0000			
Variance			10,834			
Ecart type			3,29151			
Minimum			7,00			
Maximum			20,00			
Plage			13,00			
Plage interquartile			5,00			
Asymétrie			-,136	,293		
Kurtosis			-,812	,578		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	1		Moyenne		14,4237	,56810
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,2866		
			Borne supérieure	15,5609		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,6751		
		Médiane		16,0000		
		Variance		19,041		
		Ecart type		4,36366		
		Minimum		4,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		16,00		
		Plage interquartile		6,00		
		Asymétrie		-,725	,311	
		Kurtosis		-,168	,613	
		2	Moyenne		16,2444	
	Borne inférieure		15,2436			

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	17,2453		
		Moyenne tronquée à 5 %		16,4753		
		Médiane		18,0000		
		Variance		11,098		
		Ecart type		3,33136		
		Minimum		7,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		13,00		
		Plage interquartile		5,00		
		Asymétrie		-,710	,354	
		Kurtosis		-,104	,695	
	3	Moyenne		15,3678	,33591	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,7001		
			Borne supérieure	16,0356		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,5281		
		Médiane		16,0000		
		Variance		9,817		
		Ecart type		3,13315		
		Minimum		7,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		13,00		
		Plage interquartile		3,00		
		Asymétrie		-,828	,258	
		Kurtosis		,241	,511	
	4	Moyenne		15,7463	,38301	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,9816		
			Borne supérieure	16,5110		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,9784		
		Médiane		16,0000		
		Variance		9,829		
		Ecart type		3,13506		
		Minimum		5,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		15,00		
		Plage interquartile		4,00		
		Asymétrie		-1,160	,293	
		Kurtosis		1,903	,578	
motivation intrinsèque à la stimulation	1	Moyenne		11,2034	,60283	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,9967		
			Borne supérieure	12,4101		
		Moyenne tronquée à 5 %		11,1337		
		Médiane		11,0000		
		Variance		21,441		
		Ecart type		4,63041		
		Minimum		4,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		16,00		
		Plage interquartile		8,00		
		Asymétrie		,233	,311	
		Kurtosis		-1,064	,613	
		2	Moyenne		11,8000	,71746
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,3541	
				Borne supérieure	13,2459	
			Moyenne tronquée à 5 %		11,8086	
			Médiane		12,0000	
			Variance		23,164	
			Ecart type		4,81286	
			Minimum		4,00	
			Maximum		20,00	
			Plage		16,00	
			Plage interquartile		8,00	
			Asymétrie		,084	,354
			Kurtosis		-1,072	,695
		3	Moyenne		12,1839	,44341
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,3024		
			Borne supérieure	13,0654		
		Moyenne tronquée à 5 %		12,2043		
		Médiane		13,0000		
		Variance		17,105		
		Ecart type		4,13586		
		Minimum		4,00		

		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	7,00		
		Asymétrie	-,103	,258	
		Kurtosis	-,775	,511	
	4	Moyenne	12,2836	,47211	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	11,3410 13,2262	
		Moyenne tronquée à 5 %	12,3541		
		Médiane	12,0000		
		Variance	14,934		
		Ecart type	3,86439		
		Minimum	4,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	6,00		
		Asymétrie	-,334	,293	
		Kurtosis	-,700	,578	
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	1	Moyenne	14,1356	,63202	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	12,8705 15,4007	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,3729		
		Médiane	15,0000		
		Variance	23,568		
		Ecart type	4,85464		
		Minimum	4,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	8,00		
		Asymétrie	-,556	,311	
		Kurtosis	-,742	,613	
		2	Moyenne	14,7556	,63894
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	13,4679 16,0432
			Moyenne tronquée à 5 %	14,9198	
			Médiane	16,0000	
			Variance	18,371	
			Ecart type	4,28611	
			Minimum	6,00	
			Maximum	20,00	
			Plage	14,00	
			Plage interquartile	7,00	
			Asymétrie	-,444	,354
			Kurtosis	-1,104	,695
		3	Moyenne	15,0115	,47596
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	14,0653 15,9577
			Moyenne tronquée à 5 %	15,2861	
			Médiane	16,0000	
			Variance	19,709	
			Ecart type	4,43950	
			Minimum	4,00	
			Maximum	20,00	
			Plage	16,00	
			Plage interquartile	7,00	
			Asymétrie	-,647	,258
			Kurtosis	-,537	,511
		4	Moyenne	15,3134	,44570
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure Borne supérieure	14,4236 16,2033
			Moyenne tronquée à 5 %	15,4925	
			Médiane	16,0000	
		Variance	13,309		
		Ecart type	3,64820		
		Minimum	6,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	14,00		
		Plage interquartile	5,00		
		Asymétrie	-,522	,293	
		Kurtosis	-,565	,578	
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	1	Moyenne	13,2712	,52680	
			Borne inférieure	12,2167	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	14,3257		
		Moyenne tronquée à 5 %		13,3023		
		Médiane		14,0000		
		Variance		16,373		
		Ecart type		4,04641		
		Minimum		5,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		15,00		
		Plage interquartile		6,00		
		Asymétrie		-,248	,311	
		Kurtosis		-,842	,613	
	2	Moyenne		14,2667	,51089	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,2370		
			Borne supérieure	15,2963		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,4321		
		Médiane		15,0000		
		Variance		11,745		
		Ecart type		3,42716		
		Minimum		4,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		16,00		
		Plage interquartile		4,00		
		Asymétrie		-,830	,354	
		Kurtosis		,502	,695	
	3	Moyenne		14,0920	,37162	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,3532		
			Borne supérieure	14,8307		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,2344		
		Médiane		15,0000		
		Variance		12,015		
		Ecart type		3,46622		
		Minimum		4,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		16,00		
		Plage interquartile		5,00		
		Asymétrie		-,729	,258	
		Kurtosis		,034	,511	
	4	Moyenne		13,9552	,41914	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,1184		
			Borne supérieure	14,7921		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,0721		
		Médiane		14,0000		
		Variance		11,771		
		Ecart type		3,43084		
		Minimum		5,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		15,00		
		Plage interquartile		5,00		
		Asymétrie		-,388	,293	
		Kurtosis		,085	,578	
motivation extrinsèque à la régulation externe	1	Moyenne		15,3390	,43085	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,4766		
			Borne supérieure	16,2014		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,4520		
		Médiane		16,0000		
		Variance		10,952		
		Ecart type		3,30939		
		Minimum		6,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		14,00		
		Plage interquartile		5,00		
		Asymétrie		-,534	,311	
		Kurtosis		-,370	,613	
		2	Moyenne		16,9778	,49491
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,9803	
				Borne supérieure	17,9752	
			Moyenne tronquée à 5 %		17,3148	
			Médiane		18,0000	
			Variance		11,022	
		Ecart type		3,31997		
		Minimum		5,00		

		Maximum	20,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-1,411	,354
		Kurtosis	2,494	,695
	3	Moyenne	15,7586	,36411
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	15,0348	
		Borne supérieure	16,4824	
		Moyenne tronquée à 5 %	16,0006	
		Médiane	16,0000	
		Variance	11,534	
		Ecart type	3,39619	
		Minimum	6,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	14,00	
		Plage interquartile	4,00	
		Asymétrie	-,849	,258
		Kurtosis	,353	,511
	4	Moyenne	15,1791	,42317
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	14,3342	
		Borne supérieure	16,0240	
		Moyenne tronquée à 5 %	15,3209	
		Médiane	16,0000	
		Variance	11,998	
		Ecart type	3,46378	
		Minimum	7,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,534	,293
		Kurtosis	-,601	,578
amotivation	1	Moyenne	7,58	,496
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	6,58	
		Borne supérieure	8,57	
		Moyenne tronquée à 5 %	7,23	
		Médiane	7,00	
		Variance	14,524	
		Ecart type	3,811	
		Minimum	4	
		Maximum	19	
		Plage	15	
		Plage interquartile	6	
		Asymétrie	1,174	,311
		Kurtosis	,813	,613
	2	Moyenne	6,96	,461
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	6,03	
		Borne supérieure	7,88	
		Moyenne tronquée à 5 %	6,69	
		Médiane	6,00	
		Variance	9,543	
		Ecart type	3,089	
		Minimum	4	
		Maximum	16	
		Plage	12	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	1,099	,354
		Kurtosis	,672	,695
	3	Moyenne	6,75	,362
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	6,03	
		Borne supérieure	7,47	
		Moyenne tronquée à 5 %	6,37	
		Médiane	6,00	
		Variance	11,400	
		Ecart type	3,376	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	1,589	,258
		Kurtosis	2,593	,511
	4	Moyenne	6,55	,350
		Borne inférieure	5,85	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	7,25		
		Moyenne tronquée à 5 %		6,28		
		Médiane		5,00		
		Variance		8,221		
		Ecart type		2,867		
		Minimum		4		
		Maximum		16		
		Plage		12		
		Plage interquartile		4		
		Asymétrie		1,203	,293	
		Kurtosis		1,077	,578	
motivation intrinsèque à la connaissance bis	1	Moyenne		11,83	,379	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,07		
			Borne supérieure	12,59		
		Moyenne tronquée à 5 %		11,89		
		Médiane		12,00		
		Variance		8,488		
		Ecart type		2,913		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		4		
		Asymétrie		-,203	,311	
		Kurtosis		,492	,613	
		2	Moyenne			11,67
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	10,68		
			Borne supérieure	12,65		
	Moyenne tronquée à 5 %			11,83		
	Médiane			12,00		
	Variance			10,682		
	Ecart type			3,268		
	Minimum			4		
	Maximum			17		
	Plage			13		
	Plage interquartile			4		
	Asymétrie			-,666	,354	
	Kurtosis			,208	,695	
	3		Moyenne			11,99
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,47		
			Borne supérieure	12,51		
		Moyenne tronquée à 5 %		12,06		
		Médiane		12,00		
		Variance		5,942		
		Ecart type		2,438		
		Minimum		4		
		Maximum		17		
		Plage		13		
Plage interquartile			3			
Asymétrie			-,534	,258		
Kurtosis			,652	,511		
4		Moyenne			11,61	,281
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,05			
		Borne supérieure	12,17			
	Moyenne tronquée à 5 %		11,67			
	Médiane		12,00			
	Variance		5,302			
	Ecart type		2,303			
	Minimum		6			
	Maximum		16			
	Plage		10			
	Plage interquartile		3			
	Asymétrie		-,505	,293		
	Kurtosis		-,233	,578		
	motivation intrinsèque à l'accomplissement bis	1	Moyenne		14,68	,506
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			Borne inférieure	13,66		
			Borne supérieure	15,69		
Moyenne tronquée à 5 %				14,88		
Médiane				15,00		
Variance				15,119		
Ecart type				3,888		
Minimum				4		

		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		6		
		Asymétrie		-,573	,311	
		Kurtosis		-,067	,613	
	2	Moyenne		15,33	,566	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,19		
			Borne supérieure	16,47		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,67		
		Médiane		16,00		
		Variance		14,409		
		Ecart type		3,796		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		-1,196	,354	
		Kurtosis		1,850	,695	
	3	Moyenne		15,02	,400	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,23		
			Borne supérieure	15,82		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,27		
		Médiane		16,00		
		Variance		13,953		
		Ecart type		3,735		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		-,906	,258	
		Kurtosis		,551	,511	
	4	Moyenne		15,75	,409	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,93		
			Borne supérieure	16,56		
		Moyenne tronquée à 5 %		16,00		
		Médiane		16,00		
		Variance		11,223		
		Ecart type		3,350		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		4		
		Asymétrie		-1,151	,293	
		Kurtosis		1,550	,578	
motivation intrinsèque à la stimulation bis	1	Moyenne		11,56	,632	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,29		
			Borne supérieure	12,82		
		Moyenne tronquée à 5 %		11,53		
		Médiane		12,00		
		Variance		23,561		
		Ecart type		4,854		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		9		
		Asymétrie		-,044	,311	
		Kurtosis		-1,190	,613	
		2	Moyenne		11,82	,617
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,58	
				Borne supérieure	13,07	
			Moyenne tronquée à 5 %		11,84	
			Médiane		13,00	
			Variance		17,149	
			Ecart type		4,141	
			Minimum		4	
			Maximum		20	
			Plage		16	
			Plage interquartile		6	
			Asymétrie		-,314	,354
			Kurtosis		-,564	,695
		3	Moyenne		11,57	,418
			Borne inférieure	10,74		

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	12,41		
		Moyenne tronquée à 5 %		11,53		
		Médiane		12,00		
		Variance		15,224		
		Ecart type		3,902		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		,123	,258	
		Kurtosis		-,559	,511	
		4	Moyenne		12,10	,424
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,26		
	Borne supérieure		12,95			
	Moyenne tronquée à 5 %		12,16			
	Médiane		12,00			
	Variance		12,065			
	Ecart type		3,473			
	Minimum		4			
	Maximum		20			
	Plage		16			
	Plage interquartile		6			
	Asymétrie		-,135	,293		
	Kurtosis		-,311	,578		
	motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis	1	Moyenne		13,61	,579
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,45	
				Borne supérieure	14,77	
Moyenne tronquée à 5 %				13,75		
Médiane				14,00		
Variance				19,759		
Ecart type				4,445		
Minimum				4		
Maximum				20		
Plage				16		
Plage interquartile				8		
Asymétrie				-,385	,311	
Kurtosis				-,721	,613	
2		Moyenne		15,18	,678	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,81		
			Borne supérieure	16,54		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,51		
		Médiane		16,00		
		Variance		20,695		
		Ecart type		4,549		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		8		
		Asymétrie		-,768	,354	
		Kurtosis		-,268	,695	
3		Moyenne		14,91	,426	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,06			
		Borne supérieure	15,76			
	Moyenne tronquée à 5 %		15,09			
	Médiane		16,00			
	Variance		15,805			
	Ecart type		3,976			
	Minimum		4			
	Maximum		20			
	Plage		16			
	Plage interquartile		6			
	Asymétrie		-,544	,258		
	Kurtosis		-,621	,511		
4	Moyenne		15,45	,379		
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,69			
		Borne supérieure	16,20			
	Moyenne tronquée à 5 %		15,60			
	Médiane		16,00			
	Variance		9,615			
	Ecart type		3,101			
	Minimum		6			

		Maximum		20		
		Plage		14		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		-,563	,293	
		Kurtosis		,149	,578	
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis	1	Moyenne		13,81	,549	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,71		
			Borne supérieure	14,91		
		Moyenne tronquée à 5 %		13,94		
		Médiane		14,00		
		Variance		17,809		
		Ecart type		4,220		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		7		
		Asymétrie		-,487	,311	
		Kurtosis		-,594	,613	
		2	Moyenne		13,84	,625
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,58	
	Borne supérieure			15,10		
	Moyenne tronquée à 5 %			14,05		
	Médiane			15,00		
	Variance			17,589		
	Ecart type			4,194		
	Minimum			4		
	Maximum			20		
	Plage			16		
	Plage interquartile			5		
	Asymétrie			-,956	,354	
	Kurtosis			,525	,695	
	3		Moyenne		13,59	,407
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,78	
		Borne supérieure		14,40		
		Moyenne tronquée à 5 %		13,75		
		Médiane		14,00		
		Variance		14,408		
		Ecart type		3,796		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		-,581	,258	
		Kurtosis		,012	,511	
		4	Moyenne		13,67	,439
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,79	
	Borne supérieure			14,55		
Moyenne tronquée à 5 %			13,82			
Médiane			14,00			
Variance			12,921			
Ecart type			3,595			
Minimum			4			
Maximum			20			
Plage			16			
Plage interquartile			6			
Asymétrie			-,634	,293		
Kurtosis			,048	,578		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis	1		Moyenne		14,10	,498
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,11	
		Borne supérieure		15,10		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,26		
		Médiane		14,00		
		Variance		14,610		
		Ecart type		3,822		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		-,407	,311	
		Kurtosis		-,135	,613	
		2	Moyenne		15,47	,602
				Borne inférieure	14,25	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	16,68	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,84	
		Médiane		16,00	
		Variance		16,300	
		Ecart type		4,037	
		Minimum		4	
		Maximum		20	
		Plage		16	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-1,240	,354
		Kurtosis		1,550	,695
	3	Moyenne		14,61	,379
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,86	
			Borne supérieure	15,36	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,77	
		Médiane		15,00	
		Variance		12,520	
		Ecart type		3,538	
		Minimum		4	
		Maximum		20	
		Plage		16	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-,541	,258
		Kurtosis		,414	,511
	4	Moyenne		14,12	,437
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,25	
			Borne supérieure	14,99	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,22	
		Médiane		15,00	
		Variance		12,773	
		Ecart type		3,574	
		Minimum		5	
		Maximum		20	
		Plage		15	
		Plage interquartile		6	
		Asymétrie		-,355	,293
		Kurtosis		-,542	,578
amotivation bis	1	Moyenne		10,14	,420
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,30	
			Borne supérieure	10,98	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,91	
		Médiane		9,00	
		Variance		10,395	
		Ecart type		3,224	
		Minimum		4	
		Maximum		20	
		Plage		16	
		Plage interquartile		4	
		Asymétrie		1,091	,311
		Kurtosis		1,139	,613
	2	Moyenne		9,58	,362
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,85	
			Borne supérieure	10,31	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,59	
		Médiane		9,00	
		Variance		5,886	
		Ecart type		2,426	
		Minimum		4	
		Maximum		15	
		Plage		11	
		Plage interquartile		3	
		Asymétrie		,091	,354
		Kurtosis		,716	,695
	3	Moyenne		9,95	,330
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,30	
			Borne supérieure	10,61	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,74	
		Médiane		9,00	
		Variance		9,463	
		Ecart type		3,076	
		Minimum		4	

		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	1,160	,258
		Kurtosis	1,419	,511
	4	Moyenne	9,28	,298
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	8,69	
		Borne supérieure	9,88	
		Moyenne tronquée à 5 %	9,15	
		Médiane	8,00	
		Variance	5,934	
		Ecart type	2,436	
		Minimum	5	
		Maximum	17	
		Plage	12	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	,910	,293
		Kurtosis	,788	,578

Récapitulatif de traitement des observations par classe							
	classe	Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
motivation intrinsèque à la connaissance	a	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	j	18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
motivation intrinsèque à l'accomplissement	a	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	j	18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
motivation intrinsèque à la stimulation	a	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	j	18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	a	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	j	18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%

motivation extrinsèque à la régulation introjectée	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
	a	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	j	18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation externe	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
	a	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	j	18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
amotivation	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
	a	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	j	18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
motivation intrinsèque à la connaissance bis	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
	a	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	j	18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
	a	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	j	18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
motivation intrinsèque à la stimulation bis	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
	a	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%

motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
	a	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	j	18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis	a	24	100,0%	0	0,0%	24	100,0%
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	j	18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
	motivation extrinsèque à la régulation externe bis	a	24	100,0%	0	0,0%	24
b		22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
c		22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
d		22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
e		19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
f		22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
g		20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
h		22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
i		23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
j		18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
k		23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
l		21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
amotivation bis		a	24	100,0%	0	0,0%	24
	b	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	c	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	d	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	e	19	100,0%	0	0,0%	19	100,0%
	f	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	g	20	100,0%	0	0,0%	20	100,0%
	h	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	i	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	j	18	100,0%	0	0,0%	18	100,0%
	k	23	100,0%	0	0,0%	23	100,0%
	l	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%

Descriptives						
	classe			Statistiques	Erreur standard	
motivation intrinsèque à la connaissance	a	Moyenne		12,2500	,84752	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		10,4968	
			Borne supérieure		14,0032	
		Moyenne tronquée à 5 %		12,2222		
		Médiane		12,0000		
		Variance		17,239		
		Ecart type		4,15200		
		Minimum		5,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		15,00		
		Plage interquartile		5,50		
		Asymétrie		,188		,472
		Kurtosis		-,532		,918
		b	Moyenne		13,6364	,69490
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure		12,1912	
			Borne supérieure		15,0815	
	Moyenne tronquée à 5 %		13,6515			
	Médiane		14,0000			

		Variance	10,623	
		Ecart type	3,25935	
		Minimum	7,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,132	,491
		Kurtosis	-,438	,953
	c	Moyenne	13,4091	,74920
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	11,8511	
		Borne supérieure	14,9671	
		Moyenne tronquée à 5 %	13,2929	
		Médiane	13,5000	
		Variance	12,348	
		Ecart type	3,51404	
		Minimum	9,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	11,00	
		Plage interquartile	6,25	
		Asymétrie	,451	,491
		Kurtosis	-,910	,953
	d	Moyenne	14,0455	,68211
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	12,6269	
		Borne supérieure	15,4640	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,0404	
		Médiane	13,0000	
		Variance	10,236	
		Ecart type	3,19936	
		Minimum	8,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	12,00	
		Plage interquartile	4,25	
		Asymétrie	,367	,491
		Kurtosis	-,364	,953
	e	Moyenne	12,4211	,87632
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	10,5800	
		Borne supérieure	14,2621	
		Moyenne tronquée à 5 %	12,4678	
		Médiane	13,0000	
		Variance	14,591	
		Ecart type	3,81977	
		Minimum	6,00	
		Maximum	18,00	
		Plage	12,00	
		Plage interquartile	6,00	
		Asymétrie	-,209	,524
		Kurtosis	-1,009	1,014
	f	Moyenne	14,5455	,81842
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	12,8435	
		Borne supérieure	16,2475	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,6061	
		Médiane	14,5000	
		Variance	14,736	
		Ecart type	3,83874	
		Minimum	8,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	12,00	
		Plage interquartile	6,25	
		Asymétrie	-,311	,491
		Kurtosis	-,923	,953
	g	Moyenne	14,0500	,80614
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	12,3627	
		Borne supérieure	15,7373	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,0556	
		Médiane	14,5000	
		Variance	12,997	
		Ecart type	3,60519	
		Minimum	8,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	12,00	
		Plage interquartile	5,50	
		Asymétrie	-,112	,512

		Kurtosis		-,826	,992
	h	Moyenne		14,0000	,67420
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,5979	
			Borne supérieure	15,4021	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,0556	
		Médiane		14,0000	
		Variance		10,000	
		Ecart type		3,16228	
		Minimum		8,00	
		Maximum		19,00	
		Plage		11,00	
		Plage interquartile		5,25	
		Asymétrie		-,239	,491
		Kurtosis		-1,111	,953
		i	Moyenne		14,8696
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	13,5967	
			Borne supérieure	16,1424	
	Moyenne tronquée à 5 %			14,8623	
	Médiane			15,0000	
	Variance			8,664	
	Ecart type			2,94347	
	Minimum			10,00	
	Maximum			20,00	
	Plage			10,00	
	Plage interquartile			4,00	
	Asymétrie			-,176	,481
	Kurtosis			-,751	,935
	j		Moyenne		13,1667
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,0899	
			Borne supérieure	15,2435	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,2963	
		Médiane		14,5000	
		Variance		17,441	
		Ecart type		4,17626	
		Minimum		5,00	
		Maximum		19,00	
		Plage		14,00	
		Plage interquartile		5,25	
		Asymétrie		-,966	,536
		Kurtosis		,107	1,038
		k	Moyenne		13,6087
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	12,0455	
			Borne supérieure	15,1719	
	Moyenne tronquée à 5 %			13,6691	
	Médiane			15,0000	
	Variance			13,067	
	Ecart type			3,61486	
	Minimum			7,00	
	Maximum			19,00	
	Plage			12,00	
	Plage interquartile			6,00	
	Asymétrie			-,361	,481
	Kurtosis			-1,024	,935
	l		Moyenne		15,3810
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,1387	
			Borne supérieure	16,6232	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,4180	
		Médiane		15,0000	
		Variance		7,448	
		Ecart type		2,72903	
		Minimum		10,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		10,00	
		Plage interquartile		4,50	
		Asymétrie		,159	,501
		Kurtosis		-,566	,972
motivation intrinsèque à l'accomplissement		a	Moyenne		15,3750
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	13,8058	
			Borne supérieure	16,9442	
	Moyenne tronquée à 5 %			15,5648	
	Médiane			15,0000	
	Variance			13,810	

		Ecart type	3,71615	
		Minimum	7,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,484	,472
		Kurtosis	-,554	,918
	b	Moyenne	14,8636	,66546
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	13,4797	
		Borne supérieure	16,2475	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,8990	
		Médiane	15,0000	
		Variance	9,742	
		Ecart type	3,12129	
		Minimum	9,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	11,00	
		Plage interquartile	5,25	
		Asymétrie	-,264	,491
		Kurtosis	-,746	,953
	c	Moyenne	14,6364	,73427
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	13,1094	
		Borne supérieure	16,1634	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,8485	
		Médiane	15,0000	
		Variance	11,861	
		Ecart type	3,44405	
		Minimum	5,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	4,25	
		Asymétrie	-,861	,491
		Kurtosis	1,706	,953
	d	Moyenne	16,3636	,58682
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	15,1433	
		Borne supérieure	17,5840	
		Moyenne tronquée à 5 %	16,4596	
		Médiane	17,0000	
		Variance	7,576	
		Ecart type	2,75241	
		Minimum	11,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	9,00	
		Plage interquartile	4,25	
		Asymétrie	-,539	,491
		Kurtosis	-,579	,953
	e	Moyenne	13,7895	1,13575
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	11,4033	
		Borne supérieure	16,1756	
		Moyenne tronquée à 5 %	13,9883	
		Médiane	16,0000	
		Variance	24,509	
		Ecart type	4,95063	
		Minimum	4,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	16,00	
		Plage interquartile	7,00	
		Asymétrie	-,486	,524
		Kurtosis	-,714	1,014
	f	Moyenne	15,7727	,55413
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	14,6203	
		Borne supérieure	16,9251	
		Moyenne tronquée à 5 %	15,9646	
		Médiane	16,5000	
		Variance	6,755	
		Ecart type	2,59912	
		Minimum	9,00	
		Maximum	19,00	
		Plage	10,00	
		Plage interquartile	3,25	
		Asymétrie	-1,319	,491
		Kurtosis	1,250	,953

g	Moyenne		15,0500	,81265	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,3491		
		Borne supérieure	16,7509		
	Moyenne tronquée à 5 %		15,2222		
	Médiane		15,5000		
	Variance		13,208		
	Ecart type		3,63427		
	Minimum		7,00		
	Maximum		20,00		
	Plage		13,00		
	Plage interquartile		4,50		
	Asymétrie		-,805	,512	
	Kurtosis		,216	,992	
	Moyenne		15,5000	,76376	
	h	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,9117	
Borne supérieure			17,0883		
Moyenne tronquée à 5 %			15,8081		
Médiane			17,0000		
Variance			12,833		
Ecart type			3,58236		
Minimum			5,00		
Maximum			20,00		
Plage			15,00		
Plage interquartile			5,00		
Asymétrie			-1,258	,491	
Kurtosis			2,114	,953	
Moyenne			15,7391	,67776	
i		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,3335	
			Borne supérieure	17,1447	
	Moyenne tronquée à 5 %		15,9734		
	Médiane		16,0000		
	Variance		10,565		
	Ecart type		3,25042		
	Minimum		7,00		
	Maximum		20,00		
	Plage		13,00		
	Plage interquartile		3,00		
	Asymétrie		-1,110	,481	
	Kurtosis		1,475	,935	
	Moyenne		14,8333	1,14689	
	j	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,4136	
			Borne supérieure	17,2531	
Moyenne tronquée à 5 %			15,1481		
Médiane			16,5000		
Variance			23,676		
Ecart type			4,86585		
Minimum			4,00		
Maximum			20,00		
Plage			16,00		
Plage interquartile			7,75		
Asymétrie			-,899	,536	
Kurtosis			-,277	1,038	
Moyenne			15,3913	,64034	
k		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,0633	
			Borne supérieure	16,7193	
	Moyenne tronquée à 5 %		15,6353		
	Médiane		15,0000		
	Variance		9,431		
	Ecart type		3,07097		
	Minimum		6,00		
	Maximum		20,00		
	Plage		14,00		
	Plage interquartile		3,00		
	Asymétrie		-1,458	,481	
	Kurtosis		3,138	,935	
	Moyenne		17,2381	,56021	
	l	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	16,0695	
			Borne supérieure	18,4067	
Moyenne tronquée à 5 %			17,3704		
Médiane			18,0000		
Variance			6,590		
Ecart type			2,56719		

		Minimum	12,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	8,00		
		Plage interquartile	4,50		
		Asymétrie	-,488	,501	
		Kurtosis	-1,172	,972	
motivation intrinsèque à la stimulation	a	Moyenne	10,3333	1,06094	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,1386	
			Borne supérieure	12,5281	
		Moyenne tronquée à 5 %	10,1574		
		Médiane	9,5000		
		Variance	27,014		
		Ecart type	5,19755		
		Minimum	4,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	8,00		
		Asymétrie	,581	,472	
		Kurtosis	-,847	,918	
		b	Moyenne	11,5000	,96419
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,4949
	Borne supérieure			13,5051	
	Moyenne tronquée à 5 %		11,4545		
	Médiane		11,5000		
	Variance		20,452		
	Ecart type		4,52243		
	Minimum		4,00		
	Maximum		20,00		
	Plage		16,00		
	Plage interquartile		6,00		
	Asymétrie		,031	,491	
	Kurtosis		-,749	,953	
	c		Moyenne	11,3636	,97932
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,3270
		Borne supérieure		13,4002	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,2374		
		Médiane	11,5000		
		Variance	21,100		
		Ecart type	4,59343		
		Minimum	5,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	15,00		
		Plage interquartile	7,25		
		Asymétrie	,342	,491	
		Kurtosis	-,979	,953	
		d	Moyenne	12,2273	,91152
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,3317
	Borne supérieure			14,1229	
	Moyenne tronquée à 5 %		12,2121		
	Médiane		12,5000		
	Variance		18,279		
	Ecart type		4,27542		
	Minimum		5,00		
Maximum	20,00				
Plage	15,00				
Plage interquartile	7,50				
Asymétrie	-,281		,491		
Kurtosis	-,824		,953		
e	Moyenne		10,6316	1,18768	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	8,1364	
		Borne supérieure	13,1268		
	Moyenne tronquée à 5 %	10,5351			
	Médiane	10,0000			
	Variance	26,801			
	Ecart type	5,17698			
	Minimum	4,00			
	Maximum	19,00			
	Plage	15,00			
	Plage interquartile	7,00			
	Asymétrie	,475	,524		
	Kurtosis	-,943	1,014		
	f	Moyenne	11,2727	,75070	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,7116	
			Borne supérieure	12,8339	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,3485	
		Médiane		11,0000	
		Variance		12,398	
		Ecart type		3,52112	
		Minimum		4,00	
		Maximum		17,00	
		Plage		13,00	
		Plage interquartile		6,25	
		Asymétrie		-,170	,491
		Kurtosis		-,749	,953
	g	Moyenne		13,1000	,83949
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,3429	
			Borne supérieure	14,8571	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,1111	
		Médiane		13,5000	
		Variance		14,095	
		Ecart type		3,75430	
		Minimum		6,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		14,00	
		Plage interquartile		5,75	
		Asymétrie		-,199	,512
		Kurtosis		-,642	,992
	h	Moyenne		12,6364	,77164
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,0316	
			Borne supérieure	14,2411	
		Moyenne tronquée à 5 %		12,7121	
		Médiane		13,0000	
		Variance		13,100	
		Ecart type		3,61933	
		Minimum		6,00	
		Maximum		18,00	
		Plage		12,00	
		Plage interquartile		6,00	
		Asymétrie		-,385	,491
		Kurtosis		-,743	,953
	i	Moyenne		12,9130	,94913
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,9447	
			Borne supérieure	14,8814	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,0000	
		Médiane		14,0000	
		Variance		20,719	
		Ecart type		4,55185	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
		Plage interquartile		7,00	
		Asymétrie		-,255	,481
		Kurtosis		-,885	,935
	j	Moyenne		11,6111	1,00371
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,4935	
			Borne supérieure	13,7288	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,6235	
		Médiane		11,0000	
		Variance		18,134	
		Ecart type		4,25840	
		Minimum		5,00	
		Maximum		18,00	
		Plage		13,00	
		Plage interquartile		7,50	
		Asymétrie		-,134	,536
		Kurtosis		-1,198	1,038
	k	Moyenne		12,0000	,79772
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,3456	
			Borne supérieure	13,6544	
		Moyenne tronquée à 5 %		12,1039	
		Médiane		12,0000	
		Variance		14,636	
		Ecart type		3,82575	
		Minimum		4,00	

		Maximum	18,00		
		Plage	14,00		
		Plage interquartile	5,00		
		Asymétrie	-,373	,481	
		Kurtosis	-,402	,935	
	l	Moyenne	13,4762	,82698	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			
		Borne inférieure	11,7511		
		Borne supérieure	15,2012		
		Moyenne tronquée à 5 %	13,5767		
		Médiane	13,0000		
		Variance	14,362		
		Ecart type	3,78971		
		Minimum	6,00		
		Maximum	19,00		
		Plage	13,00		
		Plage interquartile	6,50		
		Asymétrie	-,062	,501	
		Kurtosis	-,867	,972	
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	a	Moyenne	14,2917	,89782	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			
		Borne inférieure	12,4344		
		Borne supérieure	16,1490		
		Moyenne tronquée à 5 %	14,3796		
		Médiane	15,0000		
		Variance	19,346		
		Ecart type	4,39841		
		Minimum	7,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	13,00		
		Plage interquartile	8,00		
		Asymétrie	-,314	,472	
		Kurtosis	-1,409	,918	
		b	Moyenne	13,6818	,96561
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
			Borne inférieure	11,6737	
			Borne supérieure	15,6899	
			Moyenne tronquée à 5 %	13,8636	
			Médiane	14,0000	
			Variance	20,513	
			Ecart type	4,52913	
			Minimum	4,00	
			Maximum	20,00	
			Plage	16,00	
			Plage interquartile	6,50	
			Asymétrie	-,455	,491
			Kurtosis	-,200	,953
		c	Moyenne	14,9545	,93159
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
			Borne inférieure	13,0172	
			Borne supérieure	16,8919	
			Moyenne tronquée à 5 %	15,1162	
			Médiane	15,0000	
			Variance	19,093	
			Ecart type	4,36956	
			Minimum	7,00	
			Maximum	20,00	
			Plage	13,00	
			Plage interquartile	6,75	
			Asymétrie	-,599	,491
			Kurtosis	-,759	,953
		d	Moyenne	15,4091	,75781
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
			Borne inférieure	13,8331	
			Borne supérieure	16,9851	
			Moyenne tronquée à 5 %	15,5606	
		Médiane	15,5000		
		Variance	12,634		
		Ecart type	3,55446		
		Minimum	8,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	12,00		
		Plage interquartile	5,25		
		Asymétrie	-,413	,491	
		Kurtosis	-,562	,953	
	e	Moyenne	14,0000	1,09224	
		Borne inférieure	11,7053		

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	16,2947	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,2222	
		Médiane		14,0000	
		Variance		22,667	
		Ecart type		4,76095	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
		Plage interquartile		7,00	
		Asymétrie		-,621	,524
		Kurtosis		-,510	1,014
	f	Moyenne		16,6364	,76883
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,0375	
			Borne supérieure	18,2352	
		Moyenne tronquée à 5 %		16,9697	
		Médiane		18,0000	
		Variance		13,004	
		Ecart type		3,60615	
		Minimum		7,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		13,00	
		Plage interquartile		4,00	
		Asymétrie		-1,330	,491
		Kurtosis		1,196	,953
	g	Moyenne		14,7500	,92587
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,8121	
			Borne supérieure	16,6879	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,0000	
		Médiane		15,0000	
		Variance		17,145	
		Ecart type		4,14062	
		Minimum		5,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		15,00	
		Plage interquartile		6,50	
		Asymétrie		-,539	,512
		Kurtosis		,134	,992
	h	Moyenne		15,9091	,69603
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,4616	
			Borne supérieure	17,3566	
		Moyenne tronquée à 5 %		16,0051	
		Médiane		16,5000	
		Variance		10,658	
		Ecart type		3,26466	
		Minimum		10,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		10,00	
		Plage interquartile		6,00	
		Asymétrie		-,209	,491
		Kurtosis		-1,348	,953
	i	Moyenne		14,9565	1,05852
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,7613	
			Borne supérieure	17,1518	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,1739	
		Médiane		17,0000	
		Variance		25,771	
		Ecart type		5,07649	
		Minimum		6,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		14,00	
		Plage interquartile		10,00	
		Asymétrie		-,536	,481
		Kurtosis		-1,290	,935
	j	Moyenne		13,2778	1,31558
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,5021	
			Borne supérieure	16,0534	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,4198	
		Médiane		13,5000	
		Variance		31,154	
		Ecart type		5,58154	
		Minimum		4,00	

		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	10,25		
		Asymétrie	-,376	,536	
		Kurtosis	-1,066	1,038	
	k	Moyenne	14,6522	,85652	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,8759	Borne supérieure 16,4285	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,8213		
		Médiane	16,0000		
		Variance	16,874		
		Ecart type	4,10774		
		Minimum	6,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	14,00		
		Plage interquartile	7,00		
		Asymétrie	-,623	,481	
		Kurtosis	-,723	,935	
	l	Moyenne	15,2857	,91585	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 13,3753	Borne supérieure 17,1961	
		Moyenne tronquée à 5 %	15,5317		
		Médiane	16,0000		
		Variance	17,614		
		Ecart type	4,19694		
		Minimum	6,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	14,00		
		Plage interquartile	8,50		
		Asymétrie	-,634	,501	
		Kurtosis	-,567	,972	
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	a	Moyenne	13,5417	,79395	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 11,8993	Borne supérieure 15,1841	
		Moyenne tronquée à 5 %	13,6944		
		Médiane	15,0000		
		Variance	15,129		
		Ecart type	3,88955		
		Minimum	4,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	6,00		
		Asymétrie	-,710	,472	
		Kurtosis	-,009	,918	
		b	Moyenne	12,8636	,75391
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 11,2958	Borne supérieure 14,4315
			Moyenne tronquée à 5 %	13,1061	
			Médiane	14,0000	
			Variance	12,504	
			Ecart type	3,53615	
			Minimum	4,00	
			Maximum	17,00	
			Plage	13,00	
			Plage interquartile	5,50	
			Asymétrie	-,850	,491
			Kurtosis	,168	,953
		c	Moyenne	12,6364	,84655
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 10,8759	Borne supérieure 14,3969
			Moyenne tronquée à 5 %	12,5404	
			Médiane	12,5000	
			Variance	15,766	
			Ecart type	3,97067	
			Minimum	7,00	
			Maximum	20,00	
			Plage	13,00	
			Plage interquartile	4,75	
			Asymétrie	,201	,491
			Kurtosis	-,506	,953
	d	Moyenne	15,0000	,63451	
			Borne inférieure 13,6805		

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	16,3195	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,0556	
		Médiane		14,0000	
		Variance		8,857	
		Ecart type		2,97610	
		Minimum		9,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		11,00	
		Plage interquartile		5,00	
		Asymétrie		-,203	,491
		Kurtosis		-,742	,953
	e	Moyenne		13,1053	,70044
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,6337	
			Borne supérieure	14,5768	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,1725	
		Médiane		14,0000	
		Variance		9,322	
		Ecart type		3,05314	
		Minimum		7,00	
		Maximum		18,00	
		Plage		11,00	
		Plage interquartile		5,00	
		Asymétrie		-,321	,524
		Kurtosis		-,506	1,014
	f	Moyenne		14,1818	,75775
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,6060	
			Borne supérieure	15,7576	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,4192	
		Médiane		15,0000	
		Variance		12,632	
		Ecart type		3,55416	
		Minimum		6,00	
		Maximum		18,00	
		Plage		12,00	
		Plage interquartile		4,00	
		Asymétrie		-1,102	,491
		Kurtosis		,462	,953
	g	Moyenne		14,0000	,79140
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,3436	
			Borne supérieure	15,6564	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,0556	
		Médiane		14,5000	
		Variance		12,526	
		Ecart type		3,53925	
		Minimum		7,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		13,00	
		Plage interquartile		4,50	
		Asymétrie		-,332	,512
		Kurtosis		-,468	,992
	h	Moyenne		13,9091	,70836
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,4360	
			Borne supérieure	15,3822	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,0051	
		Médiane		13,5000	
		Variance		11,039	
		Ecart type		3,32249	
		Minimum		6,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		14,00	
		Plage interquartile		5,00	
		Asymétrie		-,290	,491
		Kurtosis		,266	,953
	i	Moyenne		15,2609	,63251
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,9491	
			Borne supérieure	16,5726	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,3937	
		Médiane		16,0000	
		Variance		9,202	
		Ecart type		3,03341	
		Minimum		8,00	

		Maximum	20,00		
		Plage	12,00		
		Plage interquartile	5,00		
		Asymétrie	-,679	,481	
		Kurtosis	,160	,935	
	j	Moyenne	14,2222	1,17867	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 11,7355	Borne supérieure 16,7090	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,4136		
		Médiane	16,0000		
		Variance	25,007		
		Ecart type	5,00065		
		Minimum	5,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	15,00		
		Plage interquartile	8,75		
		Asymétrie	-,805	,536	
		Kurtosis	-,854	1,038	
	k	Moyenne	13,0000	,78775	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 11,3663	Borne supérieure 14,6337	
		Moyenne tronquée à 5 %	13,0556		
		Médiane	14,0000		
		Variance	14,273		
		Ecart type	3,77793		
		Minimum	5,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	15,00		
		Plage interquartile	4,00		
		Asymétrie	-,327	,481	
		Kurtosis	,179	,935	
	l	Moyenne	15,0952	,58107	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 13,8831	Borne supérieure 16,3073	
		Moyenne tronquée à 5 %	15,1614		
		Médiane	15,0000		
		Variance	7,090		
		Ecart type	2,66279		
		Minimum	10,00		
		Maximum	19,00		
		Plage	9,00		
		Plage interquartile	4,50		
		Asymétrie	-,359	,501	
		Kurtosis	-,880	,972	
motivation extrinsèque à la régulation externe	a	Moyenne	16,2500	,78540	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 14,6253	Borne supérieure 17,8747	
		Moyenne tronquée à 5 %	16,6204		
		Médiane	17,0000		
		Variance	14,804		
		Ecart type	3,84764		
		Minimum	5,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	15,00		
		Plage interquartile	5,50		
		Asymétrie	-1,252	,472	
		Kurtosis	1,704	,918	
		b	Moyenne	14,5000	,63365
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 13,1822	Borne supérieure 15,8178
			Moyenne tronquée à 5 %	14,5404	
			Médiane	15,0000	
			Variance	8,833	
			Ecart type	2,97209	
			Minimum	8,00	
			Maximum	20,00	
			Plage	12,00	
			Plage interquartile	3,25	
			Asymétrie	,000	,491
			Kurtosis	,123	,953
		c	Moyenne	13,3636	,71334
				Borne inférieure 11,8802	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	14,8471	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,3939	
		Médiane		14,0000	
		Variance		11,195	
		Ecart type		3,34586	
		Minimum		6,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		14,00	
		Plage interquartile		6,00	
		Asymétrie		-,114	,491
		Kurtosis		-,190	,953
	d	Moyenne		16,2273	,66428
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,8458	
			Borne supérieure	17,6087	
		Moyenne tronquée à 5 %		16,3586	
		Médiane		17,0000	
		Variance		9,708	
		Ecart type		3,11573	
		Minimum		10,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		10,00	
		Plage interquartile		5,25	
		Asymétrie		-,700	,491
		Kurtosis		-,612	,953
	e	Moyenne		15,7895	,66482
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,3927	
			Borne supérieure	17,1862	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,8216	
		Médiane		17,0000	
		Variance		8,398	
		Ecart type		2,89787	
		Minimum		11,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		9,00	
		Plage interquartile		5,00	
		Asymétrie		-,424	,524
		Kurtosis		-1,135	1,014
	f	Moyenne		15,8182	,72565
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,3091	
			Borne supérieure	17,3272	
		Moyenne tronquée à 5 %		16,0606	
		Médiane		16,5000	
		Variance		11,584	
		Ecart type		3,40359	
		Minimum		7,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		13,00	
		Plage interquartile		4,00	
		Asymétrie		-1,064	,491
		Kurtosis		1,002	,953
	g	Moyenne		16,4500	,63856
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,1135	
			Borne supérieure	17,7865	
		Moyenne tronquée à 5 %		16,6667	
		Médiane		17,0000	
		Variance		8,155	
		Ecart type		2,85574	
		Minimum		9,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		11,00	
		Plage interquartile		3,50	
		Asymétrie		-1,095	,512
		Kurtosis		1,464	,992
	h	Moyenne		14,6818	,72788
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,1681	
			Borne supérieure	16,1955	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,7525	
		Médiane		15,0000	
		Variance		11,656	
		Ecart type		3,41407	
		Minimum		8,00	

		Maximum	20,00	
		Plage	12,00	
		Plage interquartile	5,25	
		Asymétrie	-,214	,491
		Kurtosis	-,693	,953
	i	Moyenne	16,3043	,83981
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 14,5627	
			Borne supérieure 18,0460	
		Moyenne tronquée à 5 %	16,6643	
		Médiane	18,0000	
		Variance	16,221	
		Ecart type	4,02757	
		Minimum	6,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	14,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-1,350	,481
		Kurtosis	1,254	,935
	j	Moyenne	17,2778	,54716
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 16,1234	
			Borne supérieure 18,4322	
		Moyenne tronquée à 5 %	17,4198	
		Médiane	18,0000	
		Variance	5,389	
		Ecart type	2,32140	
		Minimum	12,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	8,00	
		Plage interquartile	3,00	
		Asymétrie	-,760	,536
		Kurtosis	-,096	1,038
	k	Moyenne	14,6522	,77920
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 13,0362	
			Borne supérieure 16,2681	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,7802	
		Médiane	15,0000	
		Variance	13,964	
		Ecart type	3,73690	
		Minimum	7,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,634	,481
		Kurtosis	-,541	,935
	l	Moyenne	17,8095	,52834
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 16,7074	
			Borne supérieure 18,9116	
		Moyenne tronquée à 5 %	17,9550	
		Médiane	19,0000	
		Variance	5,862	
		Ecart type	2,42114	
		Minimum	13,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	7,00	
		Plage interquartile	4,50	
		Asymétrie	-,852	,501
		Kurtosis	-,659	,972
amotivation	a	Moyenne	8,46	,686
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 7,04	
			Borne supérieure 9,88	
		Moyenne tronquée à 5 %	8,31	
		Médiane	9,00	
		Variance	11,303	
		Ecart type	3,362	
		Minimum	4	
		Maximum	16	
		Plage	12	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	,501	,472
		Kurtosis	-,484	,918
	b	Moyenne	7,59	,746
			Borne inférieure 6,04	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	9,14	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,34	
		Médiane		7,00	
		Variance		12,253	
		Ecart type		3,500	
		Minimum		4	
		Maximum		16	
		Plage		12	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		,889	,491
		Kurtosis		-,028	,953
	c	Moyenne		7,50	,811
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	5,81	
			Borne supérieure	9,19	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,18	
		Médiane		7,00	
		Variance		14,452	
		Ecart type		3,802	
		Minimum		4	
		Maximum		17	
		Plage		13	
		Plage interquartile		6	
		Asymétrie		,992	,491
		Kurtosis		,293	,953
	d	Moyenne		5,91	,546
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,77	
			Borne supérieure	7,04	
		Moyenne tronquée à 5 %		5,68	
		Médiane		5,00	
		Variance		6,563	
		Ecart type		2,562	
		Minimum		4	
		Maximum		12	
		Plage		8	
		Plage interquartile		3	
		Asymétrie		1,345	,491
		Kurtosis		,759	,953
	e	Moyenne		7,53	1,058
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	5,30	
			Borne supérieure	9,75	
		Moyenne tronquée à 5 %		7,08	
		Médiane		6,00	
		Variance		21,263	
		Ecart type		4,611	
		Minimum		4	
		Maximum		19	
		Plage		15	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		1,537	,524
		Kurtosis		1,361	1,014
	f	Moyenne		5,73	,484
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,72	
			Borne supérieure	6,73	
		Moyenne tronquée à 5 %		5,48	
		Médiane		5,00	
		Variance		5,160	
		Ecart type		2,272	
		Minimum		4	
		Maximum		12	
		Plage		8	
		Plage interquartile		3	
		Asymétrie		1,605	,491
		Kurtosis		2,341	,953
	g	Moyenne		6,90	,891
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	5,03	
			Borne supérieure	8,77	
		Moyenne tronquée à 5 %		6,33	
		Médiane		5,50	
		Variance		15,884	
		Ecart type		3,986	
		Minimum		4	

		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	2,155	,512
		Kurtosis	5,357	,992
	h	Moyenne	6,68	,691
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 5,24	Borne supérieure 8,12
		Moyenne tronquée à 5 %	6,33	
		Médiane	5,00	
		Variance	10,513	
		Ecart type	3,242	
		Minimum	4	
		Maximum	16	
		Plage	12	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	1,457	,491
		Kurtosis	2,109	,953
	i	Moyenne	6,78	,736
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 5,26	Borne supérieure 8,31
		Moyenne tronquée à 5 %	6,41	
		Médiane	5,00	
		Variance	12,451	
		Ecart type	3,529	
		Minimum	4	
		Maximum	17	
		Plage	13	
		Plage interquartile	6	
		Asymétrie	1,407	,481
		Kurtosis	1,660	,935
	j	Moyenne	7,72	,713
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 6,22	Borne supérieure 9,23
		Moyenne tronquée à 5 %	7,58	
		Médiane	7,50	
		Variance	9,154	
		Ecart type	3,025	
		Minimum	4	
		Maximum	14	
		Plage	10	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	,557	,536
		Kurtosis	-,315	1,038
	k	Moyenne	7,04	,578
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 5,85	Borne supérieure 8,24
		Moyenne tronquée à 5 %	6,84	
		Médiane	7,00	
		Variance	7,680	
		Ecart type	2,771	
		Minimum	4	
		Maximum	14	
		Plage	10	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	,863	,481
		Kurtosis	,427	,935
	l	Moyenne	5,24	,323
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 4,56	Borne supérieure 5,91
		Moyenne tronquée à 5 %	5,15	
		Médiane	4,00	
		Variance	2,190	
		Ecart type	1,480	
		Minimum	4	
		Maximum	8	
		Plage	4	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	,672	,501
		Kurtosis	-1,081	,972
motivation intrinsèque à la connaissance bis	a	Moyenne	10,88	,762
			Borne inférieure	9,30

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	12,45	
		Moyenne tronquée à 5 %		10,93	
		Médiane		12,00	
		Variance		13,940	
		Ecart type		3,734	
		Minimum		4	
		Maximum		17	
		Plage		13	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-,445	,472
		Kurtosis		-,475	,918
	b	Moyenne		11,59	,587
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,37	
			Borne supérieure	12,81	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,55	
		Médiane		11,50	
		Variance		7,587	
		Ecart type		2,754	
		Minimum		7	
		Maximum		17	
		Plage		10	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		,261	,491
		Kurtosis		-,727	,953
	c	Moyenne		11,68	,579
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,48	
			Borne supérieure	12,89	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,75	
		Médiane		12,00	
		Variance		7,370	
		Ecart type		2,715	
		Minimum		6	
		Maximum		16	
		Plage		10	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-,148	,491
		Kurtosis		-,789	,953
	d	Moyenne		11,64	,541
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,51	
			Borne supérieure	12,76	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,70	
		Médiane		12,00	
		Variance		6,433	
		Ecart type		2,536	
		Minimum		6	
		Maximum		16	
		Plage		10	
		Plage interquartile		3	
		Asymétrie		-,358	,491
		Kurtosis		-,006	,953
	e	Moyenne		11,37	,718
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,86	
			Borne supérieure	12,88	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,19	
		Médiane		11,00	
		Variance		9,801	
		Ecart type		3,131	
		Minimum		6	
		Maximum		20	
		Plage		14	
		Plage interquartile		4	
		Asymétrie		,929	,524
		Kurtosis		2,055	1,014
	f	Moyenne		11,18	,473
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,20	
			Borne supérieure	12,17	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,25	
		Médiane		11,50	
		Variance		4,918	
		Ecart type		2,218	
		Minimum		6	

		Maximum	15	
		Plage	9	
		Plage interquartile	2	
		Asymétrie	-,627	,491
		Kurtosis	,227	,953
	g	Moyenne	12,65	,612
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	11,37	
		Borne supérieure	13,93	
		Moyenne tronquée à 5 %	12,94	
		Médiane	13,00	
		Variance	7,503	
		Ecart type	2,739	
		Minimum	4	
		Maximum	16	
		Plage	12	
		Plage interquartile	2	
		Asymétrie	-1,794	,512
		Kurtosis	4,758	,992
	h	Moyenne	11,82	,444
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	10,89	
		Borne supérieure	12,74	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,85	
		Médiane	12,00	
		Variance	4,346	
		Ecart type	2,085	
		Minimum	8	
		Maximum	15	
		Plage	7	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-,428	,491
		Kurtosis	-,675	,953
	i	Moyenne	12,57	,376
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	11,78	
		Borne supérieure	13,35	
		Moyenne tronquée à 5 %	12,52	
		Médiane	12,00	
		Variance	3,257	
		Ecart type	1,805	
		Minimum	10	
		Maximum	16	
		Plage	6	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	,367	,481
		Kurtosis	-,701	,935
	j	Moyenne	12,50	,697
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	11,03	
		Borne supérieure	13,97	
		Moyenne tronquée à 5 %	12,78	
		Médiane	13,00	
		Variance	8,735	
		Ecart type	2,956	
		Minimum	4	
		Maximum	16	
		Plage	12	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-1,722	,536
		Kurtosis	3,481	1,038
	k	Moyenne	11,39	,490
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	10,38	
		Borne supérieure	12,41	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,54	
		Médiane	12,00	
		Variance	5,522	
		Ecart type	2,350	
		Minimum	6	
		Maximum	14	
		Plage	8	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-,748	,481
		Kurtosis	-,201	,935
	l	Moyenne	12,57	,528
		Borne inférieure	11,47	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	13,67		
		Moyenne tronquée à 5 %		12,68		
		Médiane		12,00		
		Variance		5,857		
		Ecart type		2,420		
		Minimum		7		
		Maximum		16		
		Plage		9		
		Plage interquartile		4		
		Asymétrie		-,190	,501	
		Kurtosis		-,288	,972	
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis	a	Moyenne		14,54	,874	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,73		
			Borne supérieure	16,35		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,82		
		Médiane		15,50		
		Variance		18,346		
		Ecart type		4,283		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		6		
		Asymétrie		-1,162	,472	
		Kurtosis		1,395	,918	
			b	Moyenne		14,77
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	13,13	
				Borne supérieure	16,42	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,91		
		Médiane		15,00		
		Variance		13,803		
		Ecart type		3,715		
		Minimum		7		
		Maximum		20		
		Plage		13		
		Plage interquartile		6		
		Asymétrie		-,361	,491	
		Kurtosis		-,842	,953	
		c		Moyenne		13,59
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,99	
				Borne supérieure	15,19	
			Moyenne tronquée à 5 %		13,66	
			Médiane		13,00	
			Variance		13,015	
			Ecart type		3,608	
			Minimum		6	
			Maximum		20	
			Plage		14	
			Plage interquartile		4	
			Asymétrie		-,270	,491
			Kurtosis		-,184	,953
			d	Moyenne		16,91
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	15,82	
				Borne supérieure	18,00	
		Moyenne tronquée à 5 %		17,06		
		Médiane		17,50		
		Variance		6,087		
		Ecart type		2,467		
		Minimum		11		
	Maximum			20		
	Plage			9		
	Plage interquartile			4		
	Asymétrie			-,702	,491	
	Kurtosis			-,092	,953	
	e	Moyenne		14,84	,766	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,23		
			Borne supérieure	16,45		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,88		
		Médiane		15,00		
		Variance		11,140		
		Ecart type		3,338		
		Minimum		9		

		Maximum	20	
		Plage	11	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	,013	,524
		Kurtosis	-,882	1,014
	f	Moyenne	14,82	,683
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	13,40	
		Borne supérieure	16,24	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,96	
		Médiane	16,00	
		Variance	10,251	
		Ecart type	3,202	
		Minimum	8	
		Maximum	19	
		Plage	11	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,709	,491
		Kurtosis	-,393	,953
	g	Moyenne	14,25	,981
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	12,20	
		Borne supérieure	16,30	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,50	
		Médiane	15,00	
		Variance	19,250	
		Ecart type	4,387	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,889	,512
		Kurtosis	,323	,992
	h	Moyenne	15,86	,656
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	14,50	
		Borne supérieure	17,23	
		Moyenne tronquée à 5 %	16,07	
		Médiane	16,00	
		Variance	9,457	
		Ecart type	3,075	
		Minimum	8	
		Maximum	20	
		Plage	12	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-1,123	,491
		Kurtosis	1,499	,953
	i	Moyenne	16,13	,753
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	14,57	
		Borne supérieure	17,69	
		Moyenne tronquée à 5 %	16,53	
		Médiane	17,00	
		Variance	13,028	
		Ecart type	3,609	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-1,761	,481
		Kurtosis	4,749	,935
	j	Moyenne	15,83	1,073
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	13,57	
		Borne supérieure	18,10	
		Moyenne tronquée à 5 %	16,26	
		Médiane	17,00	
		Variance	20,735	
		Ecart type	4,554	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-1,460	,536
		Kurtosis	1,766	1,038
	k	Moyenne	14,52	,831
		Borne inférieure	12,80	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	16,25		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,78		
		Médiane		15,00		
		Variance		15,897		
		Ecart type		3,987		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		-,918	,481	
		Kurtosis		,753	,935	
	i	Moyenne		16,24	,654	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,87		
			Borne supérieure	17,60		
		Moyenne tronquée à 5 %		16,42		
		Médiane		17,00		
		Variance		8,990		
		Ecart type		2,998		
		Minimum		9		
		Maximum		20		
		Plage		11		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		-,647	,501	
		Kurtosis		-,049	,972	
motivation intrinsèque à la stimulation bis	a	Moyenne		11,38	,874	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,57		
			Borne supérieure	13,18		
		Moyenne tronquée à 5 %		11,32		
		Médiane		12,00		
		Variance		18,332		
		Ecart type		4,282		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		6		
		Asymétrie		-,083	,472	
		Kurtosis		-,576	,918	
		b	Moyenne		11,27	,883
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,44	
				Borne supérieure	13,11	
			Moyenne tronquée à 5 %		11,09	
			Médiane		10,50	
			Variance		17,160	
			Ecart type		4,142	
			Minimum		6	
			Maximum		20	
			Plage		14	
			Plage interquartile		6	
			Asymétrie		,622	,491
			Kurtosis		-,446	,953
		c	Moyenne		10,82	1,108
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,51	
				Borne supérieure	13,12	
			Moyenne tronquée à 5 %		10,70	
			Médiane		12,00	
			Variance		27,013	
			Ecart type		5,197	
			Minimum		4	
			Maximum		20	
			Plage		16	
			Plage interquartile		10	
			Asymétrie		,038	,491
			Kurtosis		-1,394	,953
		d	Moyenne		11,64	,783
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,01		
			Borne supérieure	13,26		
		Moyenne tronquée à 5 %		11,60		
		Médiane		11,50		
		Variance		13,481		
		Ecart type		3,672		
		Minimum		4		

		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	,192	,491
		Kurtosis	,551	,953
e		Moyenne	10,84	1,082
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	8,57	
		Borne supérieure	13,12	
		Moyenne tronquée à 5 %	10,71	
		Médiane	11,00	
		Variance	22,251	
		Ecart type	4,717	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	,547	,524
		Kurtosis	-,402	1,014
f		Moyenne	10,27	,724
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	8,77	
		Borne supérieure	11,78	
		Moyenne tronquée à 5 %	10,19	
		Médiane	10,00	
		Variance	11,541	
		Ecart type	3,397	
		Minimum	4	
		Maximum	18	
		Plage	14	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	,296	,491
		Kurtosis	,164	,953
g		Moyenne	12,65	1,009
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	10,54	
		Borne supérieure	14,76	
		Moyenne tronquée à 5 %	12,78	
		Médiane	13,00	
		Variance	20,345	
		Ecart type	4,511	
		Minimum	4	
		Maximum	19	
		Plage	15	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,766	,512
		Kurtosis	-,240	,992
h		Moyenne	12,82	,743
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	11,27	
		Borne supérieure	14,36	
		Moyenne tronquée à 5 %	13,00	
		Médiane	12,00	
		Variance	12,156	
		Ecart type	3,487	
		Minimum	4	
		Maximum	18	
		Plage	14	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,478	,491
		Kurtosis	,446	,953
i		Moyenne	12,17	,702
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	10,72	
		Borne supérieure	13,63	
		Moyenne tronquée à 5 %	12,05	
		Médiane	12,00	
		Variance	11,332	
		Ecart type	3,366	
		Minimum	7	
		Maximum	20	
		Plage	13	
		Plage interquartile	6	
		Asymétrie	,454	,481
		Kurtosis	-,086	,935
j		Moyenne	13,22	1,034
		Borne inférieure	11,04	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	15,40	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,36	
		Médiane		15,00	
		Variance		19,242	
		Ecart type		4,387	
		Minimum		5	
		Maximum		19	
		Plage		14	
		Plage interquartile		6	
		Asymétrie		-,695	,536
		Kurtosis		-,632	1,038
	k	Moyenne		11,87	,690
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,44	
			Borne supérieure	13,30	
		Moyenne tronquée à 5 %		11,91	
		Médiane		13,00	
		Variance		10,937	
		Ecart type		3,307	
		Minimum		6	
		Maximum		17	
		Plage		11	
		Plage interquartile		6	
		Asymétrie		-,197	,481
		Kurtosis		-1,366	,935
	l	Moyenne		12,33	,877
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,50	
			Borne supérieure	14,16	
		Moyenne tronquée à 5 %		12,42	
		Médiane		13,00	
		Variance		16,133	
		Ecart type		4,017	
		Minimum		4	
		Maximum		19	
		Plage		15	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-,623	,501
		Kurtosis		-,092	,972
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis	a	Moyenne		15,04	1,028
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,92	
			Borne supérieure	17,17	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,38	
		Médiane		16,00	
		Variance		25,346	
		Ecart type		5,034	
		Minimum		4	
		Maximum		20	
		Plage		16	
		Plage interquartile		9	
		Asymétrie		-,839	,472
		Kurtosis		-,147	,918
	b	Moyenne		13,64	,821
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,93	
			Borne supérieure	15,34	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,70	
		Médiane		14,00	
		Variance		14,814	
		Ecart type		3,849	
		Minimum		6	
		Maximum		20	
		Plage		14	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-,097	,491
		Kurtosis		-,611	,953
	c	Moyenne		12,95	1,010
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,85	
			Borne supérieure	15,05	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,11	
		Médiane		13,50	
		Variance		22,426	
		Ecart type		4,736	
		Minimum		4	

		Maximum	19	
		Plage	15	
		Plage interquartile	9	
		Asymétrie	-,321	,491
		Kurtosis	-,964	,953
	d	Moyenne	15,82	,653
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 14,46 Borne supérieure 17,18	
		Moyenne tronquée à 5 %	16,10	
		Médiane	16,00	
		Variance	9,394	
		Ecart type	3,065	
		Minimum	6	
		Maximum	20	
		Plage	14	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-1,460	,491
		Kurtosis	4,034	,953
	e	Moyenne	14,11	,834
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,35 Borne supérieure 15,86	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,17	
		Médiane	14,00	
		Variance	13,211	
		Ecart type	3,635	
		Minimum	7	
		Maximum	20	
		Plage	13	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,226	,524
		Kurtosis	-,448	1,014
	f	Moyenne	16,36	,725
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 14,86 Borne supérieure 17,87	
		Moyenne tronquée à 5 %	16,57	
		Médiane	17,00	
		Variance	11,576	
		Ecart type	3,402	
		Minimum	9	
		Maximum	20	
		Plage	11	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	-,982	,491
		Kurtosis	,095	,953
	g	Moyenne	14,50	,961
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,49 Borne supérieure 16,51	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,78	
		Médiane	15,50	
		Variance	18,474	
		Ecart type	4,298	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	7	
		Asymétrie	-,873	,512
		Kurtosis	,266	,992
	h	Moyenne	15,45	,644
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 14,12 Borne supérieure 16,79	
		Moyenne tronquée à 5 %	15,55	
		Médiane	15,50	
		Variance	9,117	
		Ecart type	3,019	
		Minimum	9	
		Maximum	20	
		Plage	11	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,162	,491
		Kurtosis	-,668	,953
	i	Moyenne	15,09	,853
			Borne inférieure 13,32	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	16,86		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,20		
		Médiane		17,00		
		Variance		16,719		
		Ecart type		4,089		
		Minimum		8		
		Maximum		20		
		Plage		12		
		Plage interquartile		7		
		Asymétrie		-,370	,481	
		Kurtosis		-1,352	,935	
	j	Moyenne		13,89	1,174	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,41		
			Borne supérieure	16,37		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,10		
		Médiane		14,50		
		Variance		24,810		
		Ecart type		4,981		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		9		
		Asymétrie		-,453	,536	
		Kurtosis		-,800	1,038	
	k	Moyenne		15,09	,688	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,66		
			Borne supérieure	16,51		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,14		
		Médiane		16,00		
		Variance		10,901		
		Ecart type		3,302		
		Minimum		9		
		Maximum		20		
		Plage		11		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		-,208	,481	
		Kurtosis		-1,041	,935	
	l	Moyenne		15,33	,882	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,49		
			Borne supérieure	17,17		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,48		
		Médiane		16,00		
		Variance		16,333		
		Ecart type		4,041		
		Minimum		8		
		Maximum		20		
		Plage		12		
		Plage interquartile		6		
		Asymétrie		-,585	,501	
		Kurtosis		-,939	,972	
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis	a	Moyenne		13,21	,985	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,17		
			Borne supérieure	15,25		
		Moyenne tronquée à 5 %		13,36		
		Médiane		14,00		
		Variance		23,303		
		Ecart type		4,827		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		6		
		Asymétrie		-,850	,472	
		Kurtosis		-,196	,918	
		b	Moyenne		13,68	,766
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,09	
				Borne supérieure	15,27	
			Moyenne tronquée à 5 %		13,79	
			Médiane		13,00	
			Variance		12,894	
			Ecart type		3,591	
		Minimum		5		

		Maximum	20	
		Plage	15	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,081	,491
		Kurtosis	,406	,953
	c	Moyenne	13,09	,991
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 11,03	Borne supérieure 15,15
		Moyenne tronquée à 5 %	13,26	
		Médiane	14,00	
		Variance	21,610	
		Ecart type	4,649	
		Minimum	4	
		Maximum	19	
		Plage	15	
		Plage interquartile	8	
		Asymétrie	-,426	,491
		Kurtosis	-,948	,953
	d	Moyenne	13,41	,667
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,02	Borne supérieure 14,80
		Moyenne tronquée à 5 %	13,60	
		Médiane	14,00	
		Variance	9,777	
		Ecart type	3,127	
		Minimum	4	
		Maximum	19	
		Plage	15	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	-1,036	,491
		Kurtosis	2,923	,953
	e	Moyenne	13,68	,852
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 11,89	Borne supérieure 15,47
		Moyenne tronquée à 5 %	13,76	
		Médiane	13,00	
		Variance	13,784	
		Ecart type	3,713	
		Minimum	6	
		Maximum	20	
		Plage	14	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	,046	,524
		Kurtosis	,115	1,014
	f	Moyenne	12,32	,823
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 10,61	Borne supérieure 14,03
		Moyenne tronquée à 5 %	12,46	
		Médiane	12,50	
		Variance	14,894	
		Ecart type	3,859	
		Minimum	4	
		Maximum	18	
		Plage	14	
		Plage interquartile	6	
		Asymétrie	-,485	,491
		Kurtosis	-,645	,953
	g	Moyenne	13,25	,897
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 11,37	Borne supérieure 15,13
		Moyenne tronquée à 5 %	13,39	
		Médiane	14,00	
		Variance	16,092	
		Ecart type	4,011	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,725	,512
		Kurtosis	,400	,992
	h	Moyenne	14,14	,801
			Borne inférieure 12,47	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	15,80	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,26	
		Médiane		14,50	
		Variance		14,123	
		Ecart type		3,758	
		Minimum		6	
		Maximum		20	
		Plage		14	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-,484	,491
		Kurtosis		-,551	,953
	i	Moyenne		15,00	,725
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,50	
			Borne supérieure	16,50	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,26	
		Médiane		16,00	
		Variance		12,091	
		Ecart type		3,477	
		Minimum		5	
		Maximum		20	
		Plage		15	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-1,172	,481
		Kurtosis		1,845	,935
	j	Moyenne		14,83	,991
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,74	
			Borne supérieure	16,92	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,04	
		Médiane		15,50	
		Variance		17,676	
		Ecart type		4,204	
		Minimum		6	
		Maximum		20	
		Plage		14	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-,996	,536
		Kurtosis		,082	1,038
	k	Moyenne		13,48	,824
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,77	
			Borne supérieure	15,19	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,59	
		Médiane		14,00	
		Variance		15,625	
		Ecart type		3,953	
		Minimum		6	
		Maximum		19	
		Plage		13	
		Plage interquartile		6	
		Asymétrie		-,681	,481
		Kurtosis		-,449	,935
	l	Moyenne		14,57	,719
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,07	
			Borne supérieure	16,07	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,69	
		Médiane		15,00	
		Variance		10,857	
		Ecart type		3,295	
		Minimum		7	
		Maximum		20	
		Plage		13	
		Plage interquartile		3	
		Asymétrie		-,618	,501
		Kurtosis		,680	,972
motivation extrinsèque à la régulation externe bis	a	Moyenne		14,63	,959
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,64	
			Borne supérieure	16,61	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,92	
		Médiane		16,00	
		Variance		22,071	
		Ecart type		4,698	
		Minimum		4	

		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	6	
		Asymétrie	-1,120	,472
		Kurtosis	,622	,918
	b	Moyenne	13,95	,676
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,55 Borne supérieure 15,36	
		Moyenne tronquée à 5 %	13,89	
		Médiane	13,50	
		Variance	10,045	
		Ecart type	3,169	
		Minimum	9	
		Maximum	20	
		Plage	11	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	,717	,491
		Kurtosis	-,149	,953
	c	Moyenne	11,95	,831
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 10,23 Borne supérieure 13,68	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,96	
		Médiane	12,50	
		Variance	15,188	
		Ecart type	3,897	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,292	,491
		Kurtosis	,039	,953
	d	Moyenne	14,64	,769
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 13,04 Borne supérieure 16,24	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,86	
		Médiane	15,00	
		Variance	13,004	
		Ecart type	3,606	
		Minimum	5	
		Maximum	20	
		Plage	15	
		Plage interquartile	6	
		Asymétrie	-,915	,491
		Kurtosis	,850	,953
	e	Moyenne	14,42	,715
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,92 Borne supérieure 15,92	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,36	
		Médiane	13,00	
		Variance	9,702	
		Ecart type	3,115	
		Minimum	10	
		Maximum	20	
		Plage	10	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	,399	,524
		Kurtosis	-1,139	1,014
	f	Moyenne	14,82	,663
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 13,44 Borne supérieure 16,20	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,90	
		Médiane	15,00	
		Variance	9,680	
		Ecart type	3,111	
		Minimum	8	
		Maximum	20	
		Plage	12	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	-,482	,491
		Kurtosis	-,194	,953
	g	Moyenne	14,05	,844
			Borne inférieure 12,28	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	15,82	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,28	
		Médiane		14,50	
		Variance		14,261	
		Ecart type		3,776	
		Minimum		4	
		Maximum		20	
		Plage		16	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-,981	,512
		Kurtosis		1,386	,992
	h	Moyenne		13,36	,713
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,88	
			Borne supérieure	14,85	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,35	
		Médiane		13,50	
		Variance		11,195	
		Ecart type		3,346	
		Minimum		7	
		Maximum		20	
		Plage		13	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-,055	,491
		Kurtosis		-,482	,953
	i	Moyenne		15,52	,838
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,78	
			Borne supérieure	17,26	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,88	
		Médiane		16,00	
		Variance		16,170	
		Ecart type		4,021	
		Minimum		4	
		Maximum		20	
		Plage		16	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-1,155	,481
		Kurtosis		1,615	,935
	j	Moyenne		16,39	,715
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,88	
			Borne supérieure	17,90	
		Moyenne tronquée à 5 %		16,54	
		Médiane		17,50	
		Variance		9,193	
		Ecart type		3,032	
		Minimum		10	
		Maximum		20	
		Plage		10	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-,761	,536
		Kurtosis		-,554	1,038
	k	Moyenne		14,35	,789
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,71	
			Borne supérieure	15,98	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,44	
		Médiane		15,00	
		Variance		14,328	
		Ecart type		3,785	
		Minimum		7	
		Maximum		20	
		Plage		13	
		Plage interquartile		7	
		Asymétrie		-,257	,481
		Kurtosis		-,968	,935
	l	Moyenne		16,43	,642
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,09	
			Borne supérieure	17,77	
		Moyenne tronquée à 5 %		16,53	
		Médiane		16,00	
		Variance		8,657	
		Ecart type		2,942	
		Minimum		11	

		Maximum	20	
		Plage	9	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,441	,501
		Kurtosis	-,807	,972
amotivation bis	a	Moyenne	9,54	,514
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,48
			Borne supérieure	10,61
		Moyenne tronquée à 5 %	9,56	
		Médiane	10,00	
		Variance	6,346	
		Ecart type	2,519	
		Minimum	4	
		Maximum	15	
		Plage	11	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-,303	,472
		Kurtosis	1,151	,918
		b	Moyenne	10,36
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	9,17
			Borne supérieure	11,56
	Moyenne tronquée à 5 %		10,19	
	Médiane		10,00	
	Variance		7,290	
	Ecart type		2,700	
	Minimum		7	
	Maximum		17	
	Plage		10	
	Plage interquartile		4	
	Asymétrie		,756	,491
	Kurtosis		,190	,953
	c		Moyenne	10,05
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,49
			Borne supérieure	11,60
		Moyenne tronquée à 5 %	9,89	
		Médiane	9,00	
		Variance	12,236	
		Ecart type	3,498	
		Minimum	4	
		Maximum	19	
		Plage	15	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	,810	,491
		Kurtosis	,753	,953
		d	Moyenne	9,32
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	8,29
			Borne supérieure	10,35
	Moyenne tronquée à 5 %		9,24	
	Médiane		8,00	
	Variance		5,370	
	Ecart type		2,317	
	Minimum		5	
	Maximum		15	
	Plage		10	
	Plage interquartile		3	
Asymétrie	,760		,491	
Kurtosis	,468		,953	
e	Moyenne		10,37	,792
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,70	
		Borne supérieure	12,03	
	Moyenne tronquée à 5 %	10,02		
	Médiane	9,00		
	Variance	11,912		
	Ecart type	3,451		
	Minimum	7		
	Maximum	20		
	Plage	13		
	Plage interquartile	4		
	Asymétrie	1,473	,524	
	Kurtosis	2,076	1,014	
	f	Moyenne	9,77	,613
		Borne inférieure	8,50	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	11,05	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,54	
		Médiane		8,50	
		Variance		8,279	
		Ecart type		2,877	
		Minimum		6	
		Maximum		18	
		Plage		12	
		Plage interquartile		4	
		Asymétrie		1,332	,491
		Kurtosis		1,647	,953
	g	Moyenne		9,65	,782
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,01	
			Borne supérieure	11,29	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,44	
		Médiane		9,00	
		Variance		12,239	
		Ecart type		3,498	
		Minimum		4	
		Maximum		19	
		Plage		15	
		Plage interquartile		3	
		Asymétrie		1,284	,512
		Kurtosis		2,271	,992
	h	Moyenne		8,73	,498
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	7,69	
			Borne supérieure	9,76	
		Moyenne tronquée à 5 %		8,59	
		Médiane		8,00	
		Variance		5,446	
		Ecart type		2,334	
		Minimum		5	
		Maximum		15	
		Plage		10	
		Plage interquartile		3	
		Asymétrie		1,006	,491
		Kurtosis		1,382	,953
	i	Moyenne		10,00	,700
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,55	
			Borne supérieure	11,45	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,74	
		Médiane		9,00	
		Variance		11,273	
		Ecart type		3,357	
		Minimum		5	
		Maximum		20	
		Plage		15	
		Plage interquartile		4	
		Asymétrie		1,436	,481
		Kurtosis		2,391	,935
	j	Moyenne		10,00	,652
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,62	
			Borne supérieure	11,38	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,78	
		Médiane		10,00	
		Variance		7,647	
		Ecart type		2,765	
		Minimum		7	
		Maximum		17	
		Plage		10	
		Plage interquartile		3	
		Asymétrie		1,202	,536
		Kurtosis		1,287	1,038
	k	Moyenne		9,78	,548
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,65	
			Borne supérieure	10,92	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,61	
		Médiane		9,00	
		Variance		6,905	
		Ecart type		2,628	
		Minimum		6	

		Maximum	17	
		Plage	11	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	1,016	,481
		Kurtosis	1,053	,935
	1	Moyenne	9,62	,519
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	8,54	
		Borne supérieure	10,70	
		Moyenne tronquée à 5 %	9,57	
		Médiane	9,00	
		Variance	5,648	
		Ecart type	2,376	
		Minimum	5	
		Maximum	15	
		Plage	10	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	,652	,501
		Kurtosis	,545	,972

Récapitulatif de traitement des observations par zone							
	zone	Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
motivation intrinsèque à la connaissance	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation intrinsèque à l'accomplissement	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation intrinsèque à la stimulation	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation externe	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
amotivation	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation intrinsèque à la connaissance bis	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation intrinsèque à la stimulation bis	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation externe bis	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
amotivation bis	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation intrinsèque	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation intrinsèque bis	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation extrinsèque	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%
motivation extrinsèque bis	rurale	45	100,0%	0	0,0%	45	100,0%
	urbaine	213	100,0%	0	0,0%	213	100,0%

Descriptives					
	zone			Statistiques	Erreur standard
motivation intrinsèque à la connaissance	rurale	Moyenne		13,7111	,57527
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,5517	
			Borne supérieure	14,8705	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,8086	
		Médiane		14,0000	
		Variance		14,892	

		Ecart type	3,85900		
		Minimum	5,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	15,00		
		Plage interquartile	5,00		
		Asymétrie	-,259	,354	
		Kurtosis	-,365	,695	
	urbaine	Moyenne	13,8075	,23954	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			
		Borne inférieure	13,3353		
		Borne supérieure	14,2797		
		Moyenne tronquée à 5 %	13,8730		
		Médiane	14,0000		
		Variance	12,222		
		Ecart type	3,49603		
		Minimum	5,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	15,00		
		Plage interquartile	5,00		
		Asymétrie	-,253	,167	
		Kurtosis	-,595	,332	
motivation intrinsèque à l'accomplissement	rurale	Moyenne	16,2444	,49661	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			
		Borne inférieure	15,2436		
		Borne supérieure	17,2453		
		Moyenne tronquée à 5 %	16,4753		
		Médiane	18,0000		
		Variance	11,098		
		Ecart type	3,33136		
		Minimum	7,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	13,00		
		Plage interquartile	5,00		
		Asymétrie	-,710	,354	
		Kurtosis	-,104	,695	
		urbaine	Moyenne	15,2254	,24249
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
			Borne inférieure	14,7474	
			Borne supérieure	15,7033	
			Moyenne tronquée à 5 %	15,4710	
			Médiane	16,0000	
			Variance	12,524	
			Ecart type	3,53899	
			Minimum	4,00	
			Maximum	20,00	
			Plage	16,00	
			Plage interquartile	4,50	
	Asymétrie	-,978	,167		
	Kurtosis	,740	,332		
motivation intrinsèque à la stimulation	rurale	Moyenne	11,8000	,71746	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			
		Borne inférieure	10,3541		
		Borne supérieure	13,2459		
		Moyenne tronquée à 5 %	11,8086		
		Médiane	12,0000		
		Variance	23,164		
		Ecart type	4,81286		
		Minimum	4,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	8,00		
		Asymétrie	,084	,354	
		Kurtosis	-1,072	,695	
		urbaine	Moyenne	11,9437	,28800
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
			Borne inférieure	11,3760	
			Borne supérieure	12,5114	
			Moyenne tronquée à 5 %	11,9460	
			Médiane	12,0000	
			Variance	17,667	
			Ecart type	4,20317	
			Minimum	4,00	
			Maximum	20,00	
			Plage	16,00	
			Plage interquartile	6,00	
	Asymétrie	-,081	,167		
	Kurtosis	-,910	,332		

motivation extrinsèque à la régulation identifiée	rurale	Moyenne		14,7556	,63894
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,4679	
			Borne supérieure	16,0432	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,9198	
		Médiane		16,0000	
		Variance		18,371	
		Ecart type		4,28611	
		Minimum		6,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		14,00	
		Plage interquartile		7,00	
		Asymétrie		-,444	,354
		Kurtosis		-1,104	,695
	urbaine	Moyenne		14,8638	,29714
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,2781	
			Borne supérieure	15,4496	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,1283	
		Médiane		16,0000	
		Variance		18,807	
		Ecart type		4,33669	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
Plage interquartile			7,00		
Asymétrie			-,643	,167	
Kurtosis			-,461	,332	
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	rurale	Moyenne		14,2667	,51089
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,2370	
			Borne supérieure	15,2963	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,4321	
		Médiane		15,0000	
		Variance		11,745	
		Ecart type		3,42716	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
		Plage interquartile		4,00	
		Asymétrie		-,830	,354
		Kurtosis		,502	,695
	urbaine	Moyenne		13,8216	,24835
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,3320	
			Borne supérieure	14,3112	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,9285	
		Médiane		14,0000	
		Variance		13,138	
		Ecart type		3,62461	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		16,00	
Plage interquartile			5,00		
Asymétrie			-,490	,167	
Kurtosis			-,320	,332	
motivation extrinsèque à la régulation externe	rurale	Moyenne		16,9778	,49491
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,9803	
			Borne supérieure	17,9752	
		Moyenne tronquée à 5 %		17,3148	
		Médiane		18,0000	
		Variance		11,022	
		Ecart type		3,31997	
		Minimum		5,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		15,00	
		Plage interquartile		5,00	
		Asymétrie		-1,411	,354
		Kurtosis		2,494	,695
	urbaine	Moyenne		15,4601	,23212
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,0025	
			Borne supérieure	15,9176	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,6450	
		Médiane		16,0000	
		Variance		11,476	
		Ecart type		3,38762	

		Minimum	6,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	14,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,650	,167
		Kurtosis	-,234	,332
amotivation	rurale	Moyenne	6,96	,461
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,03
			Borne supérieure	7,88
		Moyenne tronquée à 5 %	6,69	
		Médiane	6,00	
		Variance	9,543	
		Ecart type	3,089	
		Minimum	4	
		Maximum	16	
		Plage	12	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	1,099	,354
		Kurtosis	,672	,695
		urbaine	Moyenne	6,92
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	6,46
			Borne supérieure	7,37
	Moyenne tronquée à 5 %		6,55	
	Médiane		6,00	
	Variance		11,332	
	Ecart type		3,366	
	Minimum		4	
	Maximum		20	
	Plage		16	
Plage interquartile	4			
Asymétrie	1,397		,167	
Kurtosis	1,748	,332		
motivation intrinsèque à la connaissance bis	rurale	Moyenne	11,67	,487
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,68
			Borne supérieure	12,65
		Moyenne tronquée à 5 %	11,83	
		Médiane	12,00	
		Variance	10,682	
		Ecart type	3,268	
		Minimum	4	
		Maximum	17	
		Plage	13	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	-,666	,354
		Kurtosis	,208	,695
		urbaine	Moyenne	11,83
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	11,48
			Borne supérieure	12,17
	Moyenne tronquée à 5 %		11,89	
	Médiane		12,00	
	Variance		6,408	
	Ecart type		2,531	
	Minimum		4	
	Maximum		20	
	Plage		16	
Plage interquartile	4			
Asymétrie	-,380		,167	
Kurtosis	,434	,332		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis	rurale	Moyenne	15,33	,566
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,19
			Borne supérieure	16,47
		Moyenne tronquée à 5 %	15,67	
		Médiane	16,00	
		Variance	14,409	
		Ecart type	3,796	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-1,196	,354
		Kurtosis	1,850	,695
		urbaine	Moyenne	15,15

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,66		
			Borne supérieure	15,65		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,40		
		Médiane		16,00		
		Variance		13,471		
		Ecart type		3,670		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		-,870	,167	
		Kurtosis		,480	,332	
motivation intrinsèque à la stimulation bis	rurale	Moyenne		11,82	,617	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,58		
			Borne supérieure	13,07		
		Moyenne tronquée à 5 %		11,84		
		Médiane		13,00		
		Variance		17,149		
		Ecart type		4,141		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		6		
		Asymétrie		-,314	,354	
		Kurtosis		-,564	,695	
			urbaine	Moyenne		11,74
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		11,19		
		Borne supérieure		12,28		
	Moyenne tronquée à 5 %			11,74		
	Médiane			12,00		
	Variance			16,440		
	Ecart type		4,055			
Minimum		4				
Maximum		20				
Plage		16				
Plage interquartile		6				
Asymétrie		-,037	,167			
Kurtosis		-,712	,332			
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis	rurale	Moyenne		15,18	,678	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,81		
			Borne supérieure	16,54		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,51		
		Médiane		16,00		
		Variance		20,695		
		Ecart type		4,549		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		8		
		Asymétrie		-,768	,354	
		Kurtosis		-,268	,695	
			urbaine	Moyenne		14,72
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		14,19		
		Borne supérieure		15,25		
	Moyenne tronquée à 5 %			14,92		
	Médiane			15,00		
	Variance			15,335		
	Ecart type		3,916			
Minimum		4				
Maximum		20				
Plage		16				
Plage interquartile		6				
Asymétrie		-,598	,167			
Kurtosis		-,321	,332			
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis	rurale	Moyenne		13,84	,625	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,58		
			Borne supérieure	15,10		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,05		
		Médiane		15,00		
		Variance		17,589		
		Ecart type		4,194		
		Minimum		4		

		Maximum		20			
		Plage		16			
		Plage interquartile		5			
		Asymétrie		-,956	,354		
		Kurtosis		,525	,695		
	urbaine	Moyenne		13,68	,263		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,16			
			Borne supérieure	14,19			
		Moyenne tronquée à 5 %		13,82			
		Médiane		14,00			
		Variance		14,748			
		Ecart type		3,840			
		Minimum		4			
		Maximum		20			
		Plage		16			
		Plage interquartile		6			
		Asymétrie		-,548	,167		
		Kurtosis		-,217	,332		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis	rurale	Moyenne		15,47	,602		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,25			
			Borne supérieure	16,68			
		Moyenne tronquée à 5 %		15,84			
		Médiane		16,00			
		Variance		16,300			
		Ecart type		4,037			
		Minimum		4			
		Maximum		20			
		Plage		16			
		Plage interquartile		5			
		Asymétrie		-1,240	,354		
		Kurtosis		1,550	,695		
			urbaine	Moyenne		14,31	,248
				Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,83	
				Borne supérieure	14,80		
		Moyenne tronquée à 5 %			14,46		
		Médiane			14,00		
		Variance			13,113		
		Ecart type			3,621		
		Minimum			4		
		Maximum			20		
		Plage			16		
		Plage interquartile			5		
		Asymétrie			-,442	,167	
		Kurtosis		-,105	,332		
	amotivation bis	rurale	Moyenne		9,58	,362	
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			Borne inférieure	8,85			
			Borne supérieure	10,31			
Moyenne tronquée à 5 %				9,59			
Médiane				9,00			
Variance				5,886			
Ecart type				2,426			
Minimum				4			
Maximum				15			
Plage				11			
Plage interquartile				3			
Asymétrie				,091	,354		
Kurtosis				,716	,695		
			urbaine	Moyenne		9,79	,202
				Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,40	
				Borne supérieure	10,19		
		Moyenne tronquée à 5 %			9,59		
		Médiane			9,00		
		Variance			8,655		
		Ecart type			2,942		
		Minimum			4		
		Maximum			20		
		Plage			16		
		Plage interquartile			3		
		Asymétrie			1,147	,167	
		Kurtosis		1,441	,332		

Récapitulatif de traitement des observations par genre							
	genre	Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
amotivation	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
motivation intrinsèque à la connaissance bis	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
motivation intrinsèque à la stimulation bis	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation externe bis	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%
amotivation bis	féminin	123	100,0%	0	0,0%	123	100,0%
	masculin	135	100,0%	0	0,0%	135	100,0%

Descriptives					
	genre			Statistiques	Erreur standard
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	Moyenne		13,6829	,29145
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,1060	
			Borne supérieure	14,2599	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,6748	
		Médiane		14,0000	
		Variance		10,448	
		Ecart type		3,23231	
		Minimum		6,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		14,00	
	Plage interquartile		5,00		
	masculin	Moyenne		13,8889	,32994
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,2363	
			Borne supérieure	14,5415	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,0206	
		Médiane		14,0000	
		Variance		14,697	
		Ecart type		3,83360	
		Minimum		5,00	
		Maximum		20,00	
Plage		15,00			
Plage interquartile		6,00			
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	Moyenne		15,6504	,28278
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,0906	
			Borne supérieure	16,2102	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,7949	
		Médiane		16,0000	
		Variance		9,836	
		Ecart type		3,13621	
		Minimum		4,00	

	masculin	Maximum	20,00			
		Plage	16,00			
		Plage interquartile	4,00			
		Asymétrie	-,688	,218		
		Kurtosis	,358	,433		
		Moyenne	15,1778	,32981		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,5255		
			Borne supérieure	15,8301		
		Moyenne tronquée à 5 %	15,4465			
		Médiane	16,0000			
		Variance	14,685			
		Ecart type	3,83205			
		Minimum	4,00			
		Maximum	20,00			
		Plage	16,00			
		Plage interquartile	4,00			
		Asymétrie	-,993	,209		
		Kurtosis	,501	,414		
		motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	Moyenne	11,7480	,37985
				Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,9960
Borne supérieure	12,4999					
Moyenne tronquée à 5 %	11,7200					
Médiane	12,0000					
Variance	17,747					
Ecart type	4,21277					
Minimum	4,00					
Maximum	20,00					
Plage	16,00					
Plage interquartile	5,00					
Asymétrie	,114		,218			
Kurtosis	-,709		,433			
masculin	Moyenne		12,0741	,37862		
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	11,3252		
			Borne supérieure	12,8229		
	Moyenne tronquée à 5 %		12,1070			
	Médiane		12,0000			
	Variance		19,353			
	Ecart type		4,39917			
	Minimum	4,00				
	Maximum	20,00				
	Plage	16,00				
Plage interquartile	8,00					
Asymétrie	-,184	,209				
Kurtosis	-1,072	,414				
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	Moyenne	14,8537	,41234		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,0374		
			Borne supérieure	15,6699		
		Moyenne tronquée à 5 %	15,1229			
		Médiane	16,0000			
		Variance	20,913			
		Ecart type	4,57306			
		Minimum	4,00			
		Maximum	20,00			
		Plage	16,00			
	Plage interquartile	8,00				
	Asymétrie	-,615	,218			
	Kurtosis	-,703	,433			
	masculin	Moyenne	14,8370	,35223		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,1404		
			Borne supérieure	15,5337		
		Moyenne tronquée à 5 %	15,0597			
		Médiane	15,0000			
		Variance	16,749			
		Ecart type	4,09260			
Minimum		4,00				
Maximum		20,00				
Plage		16,00				
Plage interquartile	6,00					
Asymétrie	-,599	,209				
Kurtosis	-,429	,414				
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	Moyenne	14,3659	,26735		
		Borne inférieure	13,8366			

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	14,8951	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,4246	
		Médiane		15,0000	
		Variance		8,791	
		Ecart type		2,96501	
		Minimum		7,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		13,00	
		Plage interquartile		4,00	
		Asymétrie		-,310	,218
	Kurtosis		-,384	,433	
	masculin	Moyenne		13,4741	,34759
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,7866	
			Borne supérieure	14,1616	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,5905	
		Médiane		14,0000	
		Variance		16,311	
		Ecart type		4,03867	
		Minimum		4,00	
		Maximum		20,00	
Plage			16,00		
Plage interquartile		6,00			
Asymétrie		-,475	,209		
Kurtosis		-,623	,414		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	Moyenne		16,0732	,29210
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,4949	
			Borne supérieure	16,6514	
		Moyenne tronquée à 5 %		16,2466	
		Médiane		16,0000	
		Variance		10,495	
		Ecart type		3,23954	
		Minimum		6,00	
		Maximum		20,00	
		Plage		14,00	
	Plage interquartile		5,00		
	Asymétrie		-,649	,218	
	Kurtosis		-,310	,433	
	masculin	Moyenne		15,4074	,30606
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,8021	
			Borne supérieure	16,0128	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,6296	
		Médiane		16,0000	
		Variance		12,646	
		Ecart type		3,55615	
Minimum			5,00		
Maximum			20,00		
Plage			15,00		
Plage interquartile		5,00			
Asymétrie		-,772	,209		
Kurtosis		,047	,414		
amotivation	féminin	Moyenne		7,05	,271
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,51	
			Borne supérieure	7,59	
		Moyenne tronquée à 5 %		6,82	
		Médiane		7,00	
		Variance		9,047	
		Ecart type		3,008	
		Minimum		4	
		Maximum		16	
		Plage		12	
	Plage interquartile		5		
	Asymétrie		,880	,218	
	Kurtosis		,062	,433	
	masculin	Moyenne		6,81	,308
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,20	
			Borne supérieure	7,42	
		Moyenne tronquée à 5 %		6,38	
		Médiane		6,00	
		Variance		12,798	
		Ecart type		3,577	
Minimum			4		

		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	1,629	,209
		Kurtosis	2,329	,414
motivation intrinsèque à la connaissance bis	féminin	Moyenne	11,65	,216
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,22
			Borne supérieure	12,08
		Moyenne tronquée à 5 %	11,67	
		Médiane	12,00	
		Variance	5,721	
		Ecart type	2,392	
		Minimum	4	
		Maximum	17	
		Plage	13	
		Plage interquartile	3	
		Asymétrie	-,154	,218
	Kurtosis	,104	,433	
	masculin	Moyenne	11,93	,250
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,44
			Borne supérieure	12,43
		Moyenne tronquée à 5 %	12,06	
		Médiane	12,00	
		Variance	8,406	
		Ecart type	2,899	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	4	
Asymétrie		-,695	,209	
Kurtosis	,644	,414		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis	féminin	Moyenne	15,66	,279
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,11
			Borne supérieure	16,21
		Moyenne tronquée à 5 %	15,82	
		Médiane	16,00	
		Variance	9,571	
		Ecart type	3,094	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	-,717	,218
	Kurtosis	,719	,433	
	masculin	Moyenne	14,76	,354
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,05
			Borne supérieure	15,46
		Moyenne tronquée à 5 %	15,03	
		Médiane	16,00	
		Variance	16,947	
		Ecart type	4,117	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	5	
Asymétrie		-,863	,209	
Kurtosis	,149	,414		
motivation intrinsèque à la stimulation bis	féminin	Moyenne	11,69	,338
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,02
			Borne supérieure	12,36
		Moyenne tronquée à 5 %	11,65	
		Médiane	12,00	
		Variance	14,084	
		Ecart type	3,753	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	,068	,218
	Kurtosis	-,734	,433	
	masculin	Moyenne	11,81	,373
			Borne inférieure	11,07

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	12,55		
		Moyenne tronquée à 5 %		11,81		
		Médiane		12,00		
		Variance		18,813		
		Ecart type		4,337		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		6		
		Asymétrie		-,185	,209	
		Kurtosis		-,729	,414	
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis	féminin	Moyenne		15,27	,328	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,62		
			Borne supérieure	15,92		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,44		
		Médiane		15,00		
		Variance		13,214		
		Ecart type		3,635		
		Minimum		6		
		Maximum		20		
		Plage		14		
		Plage interquartile		6		
		Asymétrie		-,444	,218	
		Kurtosis		-,609	,433	
			masculin	Moyenne		14,37
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	13,63	
				Borne supérieure	15,11	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,60		
		Médiane		16,00		
		Variance		18,698		
		Ecart type		4,324		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
	Plage			16		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis	féminin	Moyenne		14,36	,275	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,81		
			Borne supérieure	14,90		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,45		
		Médiane		14,00		
		Variance		9,281		
		Ecart type		3,046		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		-,366	,218	
		Kurtosis		,209	,433	
			masculin	Moyenne		13,11
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	12,35	
				Borne supérieure	13,87	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,23		
		Médiane		14,00		
		Variance		19,920		
		Ecart type		4,463		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
	Plage			16		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis	féminin	Moyenne		15,09	,307	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,48		
			Borne supérieure	15,70		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,25		
		Médiane		15,00		
		Variance		11,607		
		Ecart type		3,407		
		Minimum		5		

	masculin	Maximum		20		
		Plage		15		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		-,551	,218	
		Kurtosis		-,141	,433	
		Moyenne		13,99	,337	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		13,33	
			Borne supérieure		14,66	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,19		
		Médiane		14,00		
		Variance		15,321		
		Ecart type		3,914		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		5		
		Asymétrie		-,510	,209	
Kurtosis		,033	,414			
amotivation bis	féminin	Moyenne		9,56	,221	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		9,12	
			Borne supérieure		10,00	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,42		
		Médiane		9,00		
		Variance		6,002		
		Ecart type		2,450		
		Minimum		5		
		Maximum		18		
		Plage		13		
		Plage interquartile		3		
		Asymétrie		,940	,218	
		Kurtosis		,819	,433	
	masculin	Moyenne		9,93	,274	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		9,39	
			Borne supérieure		10,47	
		Moyenne tronquée à 5 %		9,75		
		Médiane		9,00		
		Variance		10,107		
		Ecart type		3,179		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		3		
		Asymétrie		1,015	,209	
		Kurtosis		1,280	,414	

Récapitulatif de traitement des observations par élément ludique							
	mécaldudi	Observations					
		Valide		Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
motivation intrinsèque à la connaissance	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
motivation intrinsèque à l'accomplissement	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
motivation intrinsèque à la stimulation	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%

	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
	timer	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
	timer	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation externe	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
	timer	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
amotivation	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
	timer	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
motivation intrinsèque à la connaissance bis	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
	timer	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
	timer	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
motivation intrinsèque à la stimulation bis	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
	timer	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
	timer	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
	timer	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
motivation extrinsèque à la régulation externe bis	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
	timer	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
amotivation bis	avatar	47	100,0%	0	0,0%	47	100,0%
	badges	39	100,0%	0	0,0%	39	100,0%
	progress	48	100,0%	0	0,0%	48	100,0%
	ranking	40	100,0%	0	0,0%	40	100,0%
	score	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%
	timer	42	100,0%	0	0,0%	42	100,0%

Descriptives					
	mécaludi			Statistiques	Erreur standard
motivation intrinsèque à la connaissance	avatar	Moyenne		13,6170	,55631
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,4972	
			Borne supérieure	14,7368	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,6773	

		Médiane	14,0000	
		Variance	14,546	
		Ecart type	3,81389	
		Minimum	6,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	14,00	
		Plage interquartile	6,00	
		Asymétrie	-,112	,347
		Kurtosis	-,914	,681
	badges	Moyenne	14,2564	,42797
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	13,3900	
		Borne supérieure	15,1228	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,2578	
		Médiane	14,0000	
		Variance	7,143	
		Ecart type	2,67265	
		Minimum	8,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	12,00	
		Plage interquartile	4,00	
		Asymétrie	,103	,378
		Kurtosis	-,158	,741
	progress	Moyenne	13,3125	,53855
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	12,2291	
		Borne supérieure	14,3959	
		Moyenne tronquée à 5 %	13,3704	
		Médiane	14,0000	
		Variance	13,922	
		Ecart type	3,73116	
		Minimum	5,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,313	,343
		Kurtosis	-,799	,674
	ranking	Moyenne	14,4250	,55917
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	13,2940	
		Borne supérieure	15,5560	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,5833	
		Médiane	15,0000	
		Variance	12,507	
		Ecart type	3,53653	
		Minimum	5,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	5,00	
		Asymétrie	-,499	,374
		Kurtosis	-,098	,733
	score	Moyenne	14,1429	,44509
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	13,2440	
		Borne supérieure	15,0417	
		Moyenne tronquée à 5 %	14,1587	
		Médiane	14,0000	
		Variance	8,321	
		Ecart type	2,88454	
		Minimum	7,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	13,00	
		Plage interquartile	4,00	
		Asymétrie	-,195	,365
		Kurtosis	,089	,717
	timer	Moyenne	13,1429	,66571
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	11,7984	
		Borne supérieure	14,4873	
		Moyenne tronquée à 5 %	13,1852	
		Médiane	13,0000	
		Variance	18,613	
		Ecart type	4,31431	
		Minimum	5,00	
		Maximum	20,00	
		Plage	15,00	
		Plage interquartile	7,00	

motivation intrinsèque à l'accomplissement		Asymétrie		,037	,365	
		Kurtosis		-1,007	,717	
	avatar	Moyenne		15,0213	,50115	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,0125		
			Borne supérieure	16,0300		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,1820		
		Médiane		15,0000		
		Variance		11,804		
		Ecart type		3,43568		
		Minimum		7,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		13,00		
		Plage interquartile		4,00		
		Asymétrie		-,775	,347	
		Kurtosis		,143	,681	
		badges	Moyenne		16,2308	,46389
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	15,2917	
	Borne supérieure			17,1699		
	Moyenne tronquée à 5 %			16,3675		
	Médiane			17,0000		
	Variance			8,393		
	Ecart type			2,89702		
	Minimum			10,00		
	Maximum			20,00		
	Plage			10,00		
	Plage interquartile			3,00		
	Asymétrie			-,721	,378	
	Kurtosis			-,276	,741	
	progress		Moyenne		15,5625	,51991
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,5166	
		Borne supérieure		16,6084		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,8194		
		Médiane		16,5000		
		Variance		12,975		
		Ecart type		3,60205		
		Minimum		5,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		15,00		
		Plage interquartile		4,00		
		Asymétrie		-,987	,343	
		Kurtosis		,622	,674	
		ranking	Moyenne		15,7250	,50254
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,7085	
	Borne supérieure			16,7415		
	Moyenne tronquée à 5 %			15,8611		
	Médiane			16,5000		
	Variance			10,102		
	Ecart type			3,17835		
	Minimum			8,00		
	Maximum			20,00		
Plage			12,00			
Plage interquartile			4,00			
Asymétrie			-,668	,374		
Kurtosis			-,473	,733		
score	Moyenne			15,5476	,53474	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	14,4677		
		Borne supérieure	16,6276			
	Moyenne tronquée à 5 %		15,7698			
	Médiane		15,0000			
	Variance		12,010			
	Ecart type		3,46553			
	Minimum		5,00			
	Maximum		20,00			
	Plage		15,00			
	Plage interquartile		4,25			
	Asymétrie		-,772	,365		
	Kurtosis		,784	,717		
	timer	Moyenne		14,4286	,65744	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,1009		
Borne supérieure			15,7563			
Moyenne tronquée à 5 %			14,6958			
Médiane			15,5000			

		Variance	18,153		
		Ecart type	4,26067		
		Minimum	4,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	4,25		
		Asymétrie	-1,021	,365	
		Kurtosis	,594	,717	
motivation intrinsèque à la stimulation	avatar	Moyenne	11,4681	,65080	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,1581	
			Borne supérieure	12,7781	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,4007		
		Médiane	12,0000		
		Variance	19,907		
		Ecart type	4,46168		
		Minimum	4,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	6,00		
		Asymétrie	,105	,347	
		Kurtosis	-,808	,681	
		badges	Moyenne	12,8974	,58293
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	11,7174	
			Borne supérieure	14,0775	
	Moyenne tronquée à 5 %		12,9131		
	Médiane		13,0000		
	Variance		13,252		
	Ecart type		3,64038		
	Minimum		6,00		
	Maximum		20,00		
	Plage		14,00		
	Plage interquartile		6,00		
	Asymétrie		,028	,378	
	Kurtosis		-,746	,741	
	progress		Moyenne	11,6042	,66893
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,2585	
			Borne supérieure	12,9499	
		Moyenne tronquée à 5 %	11,5926		
		Médiane	12,0000		
		Variance	21,478		
		Ecart type	4,63447		
		Minimum	4,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	16,00		
		Plage interquartile	8,00		
		Asymétrie	-,053	,343	
		Kurtosis	-1,249	,674	
		ranking	Moyenne	12,6500	,65197
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	11,3313	
			Borne supérieure	13,9687	
Moyenne tronquée à 5 %	12,6944				
Médiane	12,5000				
Variance	17,003				
Ecart type	4,12342				
Minimum	5,00				
Maximum	20,00				
Plage	15,00				
Plage interquartile	6,00				
Asymétrie	-,122		,374		
Kurtosis	-,749		,733		
score	Moyenne		12,0000	,60678	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,7746		
		Borne supérieure	13,2254		
	Moyenne tronquée à 5 %	12,0529			
	Médiane	11,0000			
	Variance	15,463			
	Ecart type	3,93235			
	Minimum	4,00			
	Maximum	19,00			
	Plage	15,00			
	Plage interquartile	6,25			
Asymétrie	-,035	,365			

	timer	Kurtosis		-,641	,717	
		Moyenne		11,0952	,73790	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	9,6050		
			Borne supérieure	12,5855		
		Moyenne tronquée à 5 %		11,0238		
		Médiane		11,0000		
		Variance		22,869		
		Ecart type		4,78213		
		Minimum		4,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		16,00		
		Plage interquartile		8,25		
		Asymétrie		,146	,365	
		Kurtosis		-1,193	,717	
		motivation extrinsèque à la régulation identifiée	avatar	Moyenne		14,6596
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			Borne inférieure	13,4015	
				Borne supérieure	15,9177	
	Moyenne tronquée à 5 %			14,8357		
	Médiane			16,0000		
	Variance			18,360		
	Ecart type			4,28484		
	Minimum			6,00		
	Maximum			20,00		
	Plage			14,00		
	Plage interquartile			7,00		
	Asymétrie			-,531	,347	
	Kurtosis			-,950	,681	
badges	Moyenne			15,5128	,65496	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			Borne inférieure	14,1869	
			Borne supérieure	16,8387		
	Moyenne tronquée à 5 %		15,8205			
	Médiane		17,0000			
	Variance		16,730			
	Ecart type		4,09024			
	Minimum		5,00			
	Maximum		20,00			
	Plage		15,00			
	Plage interquartile		4,00			
	Asymétrie		-1,101	,378		
	Kurtosis		,313	,741		
	progress		Moyenne		15,2083	,58721
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,0270	
Borne supérieure				16,3897		
Moyenne tronquée à 5 %			15,3889			
Médiane			16,5000			
Variance			16,551			
Ecart type			4,06834			
Minimum			7,00			
Maximum			20,00			
Plage			13,00			
Plage interquartile			6,75			
Asymétrie			-,596	,343		
Kurtosis			-,910	,674		
ranking			Moyenne		15,6750	,66640
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,3271	
	Borne supérieure			17,0229		
	Moyenne tronquée à 5 %		15,9722			
	Médiane		17,0000			
	Variance		17,763			
	Ecart type		4,21467			
	Minimum		5,00			
	Maximum		20,00			
	Plage		15,00			
	Plage interquartile		7,00			
	Asymétrie		-,751	,374		
	Kurtosis		-,332	,733		
	score	Moyenne		14,5476	,65395	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,2269		
Borne supérieure			15,8683			
Moyenne tronquée à 5 %		14,7646				
Médiane		14,0000				
Variance		17,961				

	timer	Ecart type	4,23805			
		Minimum	4,00			
		Maximum	20,00			
		Plage	16,00			
		Plage interquartile	7,25			
		Asymétrie	-,311	,365		
		Kurtosis	-,528	,717		
		Moyenne	13,5238	,75380		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,0015		
			Borne supérieure	15,0461		
		Moyenne tronquée à 5 %	13,6931			
		Médiane	14,0000			
		Variance	23,865			
	Ecart type	4,88521				
	Minimum	4,00				
	Maximum	20,00				
	Plage	16,00				
	Plage interquartile	5,75				
	Asymétrie	-,413	,365			
	Kurtosis	-,612	,717			
	motivation extrinsèque à la régulation introjectée	avatar	Moyenne	13,0213	,55209	
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,9100	
				Borne supérieure	14,1326	
			Moyenne tronquée à 5 %	13,1501		
			Médiane	14,0000		
			Variance	14,326		
			Ecart type	3,78492		
Minimum			4,00			
Maximum			19,00			
Plage			15,00			
Plage interquartile			6,00			
Asymétrie			-,515	,347		
Kurtosis			-,620	,681		
badges		Moyenne	14,6154	,50719		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,5886		
			Borne supérieure	15,6421		
		Moyenne tronquée à 5 %	14,6567			
		Médiane	15,0000			
		Variance	10,032			
		Ecart type	3,16739			
		Minimum	8,00			
		Maximum	20,00			
		Plage	12,00			
		Plage interquartile	5,00			
		Asymétrie	-,219	,378		
		Kurtosis	-,596	,741		
progress		Moyenne	14,0625	,54529		
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,9655			
		Borne supérieure	15,1595			
	Moyenne tronquée à 5 %	14,1944				
	Médiane	14,5000				
	Variance	14,273				
	Ecart type	3,77791				
	Minimum	5,00				
	Maximum	20,00				
	Plage	15,00				
	Plage interquartile	5,00				
	Asymétrie	-,520	,343			
	Kurtosis	-,309	,674			
ranking	Moyenne	14,5250	,52986			
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,4533			
		Borne supérieure	15,5967			
	Moyenne tronquée à 5 %	14,6944				
	Médiane	15,0000				
	Variance	11,230				
	Ecart type	3,35114				
	Minimum	6,00				
	Maximum	20,00				
	Plage	14,00				
	Plage interquartile	4,00				
	Asymétrie	-,923	,374			
	Kurtosis	,460	,733			

	score	Moyenne		14,0476	,50887	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,0199		
			Borne supérieure	15,0753		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,2434		
		Médiane		14,0000		
		Variance		10,876		
		Ecart type		3,29784		
		Minimum		4,00		
		Maximum		19,00		
		Plage		15,00		
		Plage interquartile		4,25		
		Asymétrie		-,815	,365	
		Kurtosis		1,015	,717	
		timer	Moyenne		13,2857	,60225
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	12,0695		
			Borne supérieure	14,5020		
	Moyenne tronquée à 5 %			13,3413		
	Médiane			13,5000		
	Variance			15,233		
	Ecart type			3,90301		
	Minimum			5,00		
	Maximum			20,00		
	Plage			15,00		
	Plage interquartile			5,25		
	Asymétrie			-,205	,365	
	Kurtosis			-,592	,717	
	motivation extrinsèque à la régulation externe		avatar	Moyenne		15,0851
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	13,9902	
				Borne supérieure	16,1800	
		Moyenne tronquée à 5 %			15,3002	
		Médiane			16,0000	
		Variance			13,906	
Ecart type				3,72903		
Minimum				5,00		
Maximum				20,00		
Plage				15,00		
Plage interquartile				5,00		
Asymétrie				-,732	,347	
Kurtosis				,004	,681	
badges		Moyenne			15,9487	,48451
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,9679		
			Borne supérieure	16,9296		
		Moyenne tronquée à 5 %		16,1396		
		Médiane		16,0000		
		Variance		9,155		
		Ecart type		3,02576		
		Minimum		7,00		
		Maximum		20,00		
		Plage		13,00		
		Plage interquartile		4,00		
		Asymétrie		-,778	,378	
		Kurtosis		,672	,741	
		progress	Moyenne		16,3958	,53903
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			Borne inférieure	15,3115		
			Borne supérieure	17,4802		
Moyenne tronquée à 5 %				16,7222		
Médiane				18,0000		
Variance				13,946		
Ecart type				3,73448		
Minimum				6,00		
Maximum				20,00		
Plage				14,00		
Plage interquartile				5,75		
Asymétrie				-1,136	,343	
Kurtosis				,635	,674	
ranking			Moyenne		15,9500	,47495
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,9893		
			Borne supérieure	16,9107		
	Moyenne tronquée à 5 %		16,0556			
	Médiane		17,0000			
	Variance		9,023			
Ecart type		3,00384				

	score	Minimum	10,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	10,00		
		Plage interquartile	3,75		
		Asymétrie	-,660	,374	
		Kurtosis	-,509	,733	
		Moyenne	15,2143	,53727	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,1292	
			Borne supérieure	16,2993	
		Moyenne tronquée à 5 %	15,3439		
		Médiane	16,0000		
		Variance	12,124		
		Ecart type	3,48191		
		Minimum	6,00		
		Maximum	20,00		
	Plage	14,00			
	Plage interquartile	5,25			
	Asymétrie	-,483	,365		
	Kurtosis	-,379	,717		
	timer	Moyenne	15,7619	,51438	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,7231	
			Borne supérieure	16,8007	
		Moyenne tronquée à 5 %	15,9524		
		Médiane	16,0000		
		Variance	11,113		
		Ecart type	3,33357		
		Minimum	8,00		
		Maximum	20,00		
		Plage	12,00		
		Plage interquartile	5,25		
		Asymétrie	-,541	,365	
		Kurtosis	-,329	,717	
		amotivation	avatar	Moyenne	6,85
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne				Borne inférieure	5,84
	Borne supérieure			7,86	
Moyenne tronquée à 5 %	6,43				
Médiane	6,00				
Variance	11,869				
Ecart type	3,445				
Minimum	4				
Maximum	19				
Plage	15				
Plage interquartile	5				
Asymétrie	1,641			,347	
Kurtosis	3,182			,681	
badges	Moyenne			6,33	,474
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne			Borne inférieure	5,37
			Borne supérieure	7,29	
	Moyenne tronquée à 5 %		5,95		
	Médiane		6,00		
	Variance		8,754		
	Ecart type		2,959		
	Minimum		4		
	Maximum		20		
	Plage		16		
	Plage interquartile		3		
	Asymétrie		2,811	,378	
	Kurtosis		11,297	,741	
	progress		Moyenne	7,15	,510
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,12
Borne supérieure				8,17	
Moyenne tronquée à 5 %			6,83		
Médiane			7,00		
Variance			12,468		
Ecart type			3,531		
Minimum		4			
Maximum		17			
Plage		13			
Plage interquartile		5			
Asymétrie		1,048	,343		
Kurtosis		,377	,674		
ranking		Moyenne	6,28	,386	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	5,50		
			Borne supérieure	7,05		
		Moyenne tronquée à 5 %		6,08		
		Médiane		6,00		
		Variance		5,948		
		Ecart type		2,439		
		Minimum		4		
		Maximum		12		
		Plage		8		
		Plage interquartile		4		
		Asymétrie		,902	,374	
		Kurtosis		-,067	,733	
		score	Moyenne		6,83	,462
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	5,90	
			Borne supérieure	7,77		
		Moyenne tronquée à 5 %		6,60		
		Médiane		6,00		
		Variance		8,972		
		Ecart type		2,995		
		Minimum		4		
		Maximum		16		
		Plage		12		
		Plage interquartile		4		
		Asymétrie		1,118	,365	
		Kurtosis		,677	,717	
		timer	Moyenne	8,00	,627	
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	6,73	
				Borne supérieure	9,27	
			Moyenne tronquée à 5 %		7,78	
			Médiane		6,00	
			Variance		16,488	
			Ecart type		4,061	
			Minimum		4	
			Maximum		16	
			Plage		12	
			Plage interquartile		6	
			Asymétrie		,716	,365
			Kurtosis		-,911	,717
	motivation intrinsèque à la connaissance bis	avatar	Moyenne		11,55	,427
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,69	
				Borne supérieure	12,41	
			Moyenne tronquée à 5 %		11,71	
Médiane				12,00		
Variance				8,557		
Ecart type				2,925		
Minimum				4		
Maximum				16		
Plage				12		
Plage interquartile				3		
Asymétrie				-,576	,347	
Kurtosis				,506	,681	
badges			Moyenne		11,82	,338
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,14		
			Borne supérieure	12,51		
		Moyenne tronquée à 5 %		11,86		
		Médiane		12,00		
		Variance		4,467		
		Ecart type		2,114		
		Minimum		7		
		Maximum		16		
		Plage		9		
		Plage interquartile		3		
		Asymétrie		-,474	,378	
		Kurtosis		-,345	,741	
		progress	Moyenne	11,54	,404	
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,73	
				Borne supérieure	12,35	
			Moyenne tronquée à 5 %		11,66	
			Médiane		12,00	
			Variance		7,828	
			Ecart type		2,798	
		Minimum		4		

	ranking	Maximum	17			
		Plage	13			
		Plage interquartile	5			
		Asymétrie	-,527	,343		
		Kurtosis	-,052	,674		
		Moyenne	12,20	,446		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,30		
			Borne supérieure	13,10		
		Moyenne tronquée à 5 %	12,36			
		Médiane	12,00			
		Variance	7,959			
		Ecart type	2,821			
		Minimum	4			
		Maximum	17			
		Plage	13			
	Plage interquartile	4				
	Asymétrie	-,712	,374			
	Kurtosis	,756	,733			
	score	Moyenne	12,33	,342		
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,64		
			Borne supérieure	13,02		
		Moyenne tronquée à 5 %	12,26			
		Médiane	12,00			
		Variance	4,911			
		Ecart type	2,216			
		Minimum	8			
		Maximum	20			
		Plage	12			
		Plage interquartile	2			
		Asymétrie	,643	,365		
		Kurtosis	2,593	,717		
		timer	Moyenne	11,43	,455	
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,51	
	Borne supérieure			12,35		
	Moyenne tronquée à 5 %		11,53			
	Médiane		12,00			
	Variance		8,690			
	Ecart type		2,948			
	Minimum		4			
	Maximum		16			
	Plage		12			
	Plage interquartile		4			
	Asymétrie		-,455	,365		
	Kurtosis		-,287	,717		
	motivation intrinsèque à l'accomplissement bis		avatar	Moyenne	14,96	,661
				Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,63
		Borne supérieure			16,29	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,29		
		Médiane		16,00		
		Variance		20,563		
Ecart type		4,535				
Minimum		4				
Maximum		20				
Plage		16				
Plage interquartile		6				
Asymétrie		-1,013		,347		
Kurtosis		,316		,681		
badges		Moyenne		15,44	,460	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	14,50	
			Borne supérieure	16,37		
		Moyenne tronquée à 5 %	15,60			
		Médiane	16,00			
		Variance	8,252			
		Ecart type	2,873			
		Minimum	7			
		Maximum	20			
Plage		13				
Plage interquartile		5				
Asymétrie	-,822	,378				
Kurtosis	,560	,741				
progress	Moyenne	15,52	,551			
		Borne inférieure	14,41			

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	16,63			
		Moyenne tronquée à 5 %		15,83			
		Médiane		16,00			
		Variance		14,553			
		Ecart type		3,815			
		Minimum		4			
		Maximum		20			
		Plage		16			
		Plage interquartile		6			
		Asymétrie		-1,030	,343		
		Kurtosis		,974	,674		
		ranking	Moyenne			15,48	,589
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,28		
				Borne supérieure	16,67		
	Moyenne tronquée à 5 %			15,78			
	Médiane			16,00			
	Variance			13,897			
	Ecart type			3,728			
	Minimum			4			
	Maximum			20			
	Plage			16			
	Plage interquartile			4			
	Asymétrie			-1,298	,374		
	Kurtosis			1,542	,733		
	score		Moyenne			15,36	,412
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,53			
			Borne supérieure	16,19			
		Moyenne tronquée à 5 %		15,39			
		Médiane		15,00			
		Variance		7,113			
		Ecart type		2,667			
		Minimum		10			
		Maximum		20			
		Plage		10			
		Plage interquartile		3			
		Asymétrie		-,048	,365		
		Kurtosis		-,539	,717		
		timer	Moyenne			14,38	,625
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	13,12			
			Borne supérieure	15,64			
	Moyenne tronquée à 5 %			14,56			
	Médiane			14,00			
	Variance			16,388			
	Ecart type			4,048			
	Minimum			4			
	Maximum			20			
	Plage			16			
Plage interquartile			6				
Asymétrie			-,409	,365			
Kurtosis			-,407	,717			
motivation intrinsèque à la stimulation bis	avatar		Moyenne		11,77	,682	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	10,39			
			Borne supérieure	13,14			
		Moyenne tronquée à 5 %		11,74			
		Médiane		12,00			
		Variance		21,879			
		Ecart type		4,677			
		Minimum		4			
		Maximum		20			
		Plage		16			
		Plage interquartile		6			
		Asymétrie		,076	,347		
		Kurtosis		-,843	,681		
		badges	Moyenne			12,26	,509
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	11,23			
			Borne supérieure	13,29			
	Moyenne tronquée à 5 %			12,37			
	Médiane			13,00			
	Variance			10,090			
	Ecart type		3,177				
Minimum		4					

		Maximum	18		
		Plage	14		
		Plage interquartile	4		
		Asymétrie	-,533	,378	
		Kurtosis	,159	,741	
	progress	Moyenne	11,63	,609	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 10,40 Borne supérieure 12,85		
		Moyenne tronquée à 5 %	11,64		
		Médiane	11,50		
		Variance	17,814		
		Ecart type	4,221		
		Minimum	4		
		Maximum	19		
		Plage	15		
		Plage interquartile	6		
		Asymétrie	-,129	,343	
		Kurtosis	-,764	,674	
	ranking	Moyenne	11,93	,572	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 10,77 Borne supérieure 13,08		
		Moyenne tronquée à 5 %	11,92		
		Médiane	12,00		
		Variance	13,097		
		Ecart type	3,619		
		Minimum	6		
		Maximum	18		
		Plage	12		
		Plage interquartile	6		
		Asymétrie	-,117	,374	
		Kurtosis	-,820	,733	
	score	Moyenne	11,57	,594	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 10,37 Borne supérieure 12,77		
		Moyenne tronquée à 5 %	11,56		
		Médiane	12,00		
		Variance	14,836		
		Ecart type	3,852		
		Minimum	4		
		Maximum	20		
		Plage	16		
		Plage interquartile	5		
		Asymétrie	-,248	,365	
		Kurtosis	-,575	,717	
	timer	Moyenne	11,43	,713	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 9,99 Borne supérieure 12,87		
		Moyenne tronquée à 5 %	11,37		
		Médiane	11,50		
		Variance	21,373		
		Ecart type	4,623		
		Minimum	4		
		Maximum	20		
		Plage	16		
		Plage interquartile	7		
		Asymétrie	,161	,365	
		Kurtosis	-,999	,717	
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis	avatar	Moyenne	14,43	,702	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 13,01 Borne supérieure 15,84		
		Moyenne tronquée à 5 %	14,70		
		Médiane	16,00		
		Variance	23,163		
		Ecart type	4,813		
		Minimum	4		
		Maximum	20		
		Plage	16		
		Plage interquartile	7		
		Asymétrie	-,728	,347	
		Kurtosis	-,447	,681	
		badges	Moyenne	14,69	,576
			Borne inférieure	13,53	

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	15,86		
		Moyenne tronquée à 5 %		14,74		
		Médiane		16,00		
		Variance		12,955		
		Ecart type		3,599		
		Minimum		8		
		Maximum		20		
		Plage		12		
		Plage interquartile		6		
		Asymétrie		-,396	,378	
		Kurtosis		-1,109	,741	
	progress	Moyenne			15,23	,548
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,13		
			Borne supérieure	16,33		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,52		
		Médiane		16,00		
		Variance		14,436		
		Ecart type		3,799		
		Minimum		4		
		Maximum		20		
		Plage		16		
		Plage interquartile		5		
	Asymétrie		-1,098	,343		
	Kurtosis		1,072	,674		
	ranking	Moyenne			15,33	,608
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,10		
			Borne supérieure	16,55		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,50		
		Médiane		16,00		
		Variance		14,789		
		Ecart type		3,846		
		Minimum		6		
		Maximum		20		
		Plage		14		
		Plage interquartile		5		
	Asymétrie		-,649	,374		
	Kurtosis		-,518	,733		
	score	Moyenne			15,07	,592
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,88		
			Borne supérieure	16,27		
		Moyenne tronquée à 5 %		15,24		
		Médiane		15,50		
		Variance		14,702		
		Ecart type		3,834		
		Minimum		6		
		Maximum		20		
		Plage		14		
Plage interquartile			7			
Asymétrie		-,341	,365			
Kurtosis		-,746	,717			
timer	Moyenne			14,05	,638	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	12,76			
		Borne supérieure	15,34			
	Moyenne tronquée à 5 %		14,19			
	Médiane		14,00			
	Variance		17,071			
	Ecart type		4,132			
	Minimum		4			
	Maximum		20			
	Plage		16			
	Plage interquartile		6			
Asymétrie		-,219	,365			
Kurtosis		-,566	,717			
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis	avatar	Moyenne		12,81	,625	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	11,55		
			Borne supérieure	14,07		
		Moyenne tronquée à 5 %		12,91		
		Médiane		13,00		
		Variance		18,332		
		Ecart type		4,282		
Minimum		4				

		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,468	,347
		Kurtosis	-,358	,681
	badges	Moyenne	13,59	,514
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,55	Borne supérieure 14,63
		Moyenne tronquée à 5 %	13,66	
		Médiane	14,00	
		Variance	10,301	
		Ecart type	3,210	
		Minimum	6	
		Maximum	19	
		Plage	13	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,266	,378
		Kurtosis	-,409	,741
	progress	Moyenne	13,71	,617
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,47	Borne supérieure 14,95
		Moyenne tronquée à 5 %	13,93	
		Médiane	14,50	
		Variance	18,296	
		Ecart type	4,277	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,898	,343
		Kurtosis	,115	,674
	ranking	Moyenne	14,68	,543
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 13,58	Borne supérieure 15,77
		Moyenne tronquée à 5 %	14,86	
		Médiane	15,00	
		Variance	11,815	
		Ecart type	3,437	
		Minimum	6	
		Maximum	20	
		Plage	14	
		Plage interquartile	4	
		Asymétrie	-,710	,374
		Kurtosis	,466	,733
	score	Moyenne	13,98	,539
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,89	Borne supérieure 15,07
		Moyenne tronquée à 5 %	14,13	
		Médiane	14,00	
		Variance	12,219	
		Ecart type	3,496	
		Minimum	5	
		Maximum	20	
		Plage	15	
		Plage interquartile	5	
		Asymétrie	-,537	,365
		Kurtosis	-,029	,717
	timer	Moyenne	13,62	,667
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 12,27	Borne supérieure 14,97
		Moyenne tronquée à 5 %	13,74	
		Médiane	14,00	
		Variance	18,681	
		Ecart type	4,322	
		Minimum	4	
		Maximum	20	
		Plage	16	
		Plage interquartile	6	
		Asymétrie	-,484	,365
		Kurtosis	-,534	,717
motivation extrinsèque à la régulation externe bis	avatar	Moyenne	13,51	,640
			Borne inférieure	12,22

		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	14,80	
		Moyenne tronquée à 5 %		13,68	
		Médiane		15,00	
		Variance		19,255	
		Ecart type		4,388	
		Minimum		4	
		Maximum		20	
		Plage		16	
		Plage interquartile		6	
		Asymétrie		-,766	,347
		Kurtosis		,070	,681
	badges	Moyenne		14,56	,498
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,56	
			Borne supérieure	15,57	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,66	
		Médiane		15,00	
		Variance		9,673	
		Ecart type		3,110	
		Minimum		7	
		Maximum		20	
		Plage		13	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-,438	,378
		Kurtosis		-,279	,741
	progress	Moyenne		14,46	,585
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,28	
			Borne supérieure	15,64	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,67	
		Médiane		14,50	
		Variance		16,424	
		Ecart type		4,053	
		Minimum		4	
		Maximum		20	
		Plage		16	
		Plage interquartile		7	
		Asymétrie		-,560	,343
		Kurtosis		-,220	,674
	ranking	Moyenne		15,20	,503
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,18	
			Borne supérieure	16,22	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,33	
		Médiane		15,50	
		Variance		10,113	
		Ecart type		3,180	
		Minimum		8	
		Maximum		20	
		Plage		12	
		Plage interquartile		5	
		Asymétrie		-,378	,374
		Kurtosis		-,381	,733
	score	Moyenne		15,00	,496
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	14,00	
			Borne supérieure	16,00	
		Moyenne tronquée à 5 %		15,08	
		Médiane		15,00	
		Variance		10,341	
		Ecart type		3,216	
		Minimum		8	
		Maximum		20	
		Plage		12	
		Plage interquartile		6	
		Asymétrie		-,263	,365
		Kurtosis		-,931	,717
	timer	Moyenne		14,52	,603
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	13,31	
			Borne supérieure	15,74	
		Moyenne tronquée à 5 %		14,66	
		Médiane		14,00	
		Variance		15,280	
		Ecart type		3,909	
		Minimum		6	

		Maximum	20		
		Plage	14		
		Plage interquartile	6		
		Asymétrie	-,125	,365	
		Kurtosis	-,695	,717	
amotivation bis	avatar	Moyenne	9,26	,489	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,27	
			Borne supérieure	10,24	
		Moyenne tronquée à 5 %	9,01		
		Médiane	9,00		
		Variance	11,238		
		Ecart type	3,352		
		Minimum	4		
		Maximum	20		
		Plage	16		
		Plage interquartile	3		
		Asymétrie	1,175	,347	
		Kurtosis	2,451	,681	
		badges	Moyenne	9,85	,483
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,87
	Borne supérieure			10,82	
	Moyenne tronquée à 5 %		9,63		
	Médiane		9,00		
	Variance		9,081		
	Ecart type		3,013		
	Minimum		5		
	Maximum		19		
	Plage		14		
	Plage interquartile		3		
	Asymétrie		1,202	,378	
	Kurtosis		1,500	,741	
	progress		Moyenne	9,15	,321
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,50
		Borne supérieure		9,79	
		Moyenne tronquée à 5 %	9,06		
		Médiane	8,00		
		Variance	4,936		
		Ecart type	2,222		
		Minimum	4		
		Maximum	15		
		Plage	11		
		Plage interquartile	3		
		Asymétrie	,671	,343	
		Kurtosis	,512	,674	
		ranking	Moyenne	9,83	,414
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	8,99
	Borne supérieure			10,66	
Moyenne tronquée à 5 %	9,67				
Médiane	9,00				
Variance	6,866				
Ecart type	2,620				
Minimum	6				
Maximum	18				
Plage	12				
Plage interquartile	4				
Asymétrie	1,020		,374		
Kurtosis	,995		,733		
score	Moyenne		10,10	,460	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	9,17	
		Borne supérieure	11,02		
	Moyenne tronquée à 5 %	9,83			
	Médiane	9,00			
	Variance	8,869			
	Ecart type	2,978			
	Minimum	6			
	Maximum	20			
	Plage	14			
	Plage interquartile	3			
	Asymétrie	1,468	,365		
	Kurtosis	2,228	,717		
	timer	Moyenne	10,52	,425	
			Borne inférieure	9,67	

	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne supérieure	11,38	
	Moyenne tronquée à 5 %		10,36	
	Médiane		10,00	
	Variance		7,573	
	Ecart type		2,752	
	Minimum		6	
	Maximum		17	
	Plage		11	
	Plage interquartile		5	
	Asymétrie		,688	,365
	Kurtosis		-,360	,717

Descriptives				Statistiques	Erreur standard
amotivation	Moyenne			6,92	,206
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		6,52	
		Borne supérieure		7,33	
	Moyenne tronquée à 5 %			6,58	
	Médiane			6,00	
	Variance			10,982	
	Ecart type			3,314	
	Minimum			4	
	Maximum			20	
	Plage			16	
	Plage interquartile			4	
	Asymétrie			1,352	,152
	Kurtosis			1,596	,302

2. Analyses statistiques du pré-test

2.1. Différences de motivation inter-zones (Test U de Mann-Whitney)

Rangs				
	zone	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	rurale	45	128,10	5764,50
	urbaine	213	129,80	27646,50
	Total	258		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	rurale	45	147,19	6623,50
	urbaine	213	125,76	26787,50
	Total	258		
motivation intrinsèque à la stimulation	rurale	45	126,97	5713,50
	urbaine	213	130,04	27697,50
	Total	258		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	rurale	45	127,03	5716,50
	urbaine	213	130,02	27694,50
	Total	258		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	rurale	45	138,66	6239,50
	urbaine	213	127,57	27171,50
	Total	258		
motivation extrinsèque à la régulation externe	rurale	45	160,07	7203,00
	urbaine	213	123,04	26208,00
	Total	258		
amotivation	rurale	45	133,43	6004,50
	urbaine	213	128,67	27406,50
	Total	258		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	4729,500	3996,500	4678,500	4681,500	4380,500	3417,000	4615,500
W de Wilcoxon	5764,500	26787,500	5713,500	5716,500	27171,500	26208,000	27406,500
Z	-,139	-1,759	-,251	-,245	-,910	-3,040	-,397
Sig. asymptotique (bilatérale)	,889	,079	,802	,806	,363	,002	,691

a. Variable de regroupement : zone

2.2. Différences de motivation inter-collèges au pré-test (Test de Kruskal-Wallis à K échantillons)

Rangs			
	collège	N	Rang moyen :
motivation intrinsèque à la connaissance	collège 1	59	115,52
	collège 2	45	128,10
	collège 3	87	139,04
	collège 4	67	130,37
	Total	258	
motivation intrinsèque à l'accomplissement	collège 1	59	115,21
	collège 2	45	147,19
	collège 3	87	125,89
	collège 4	67	134,89
	Total	258	
motivation intrinsèque à la stimulation	collège 1	59	116,98
	collège 2	45	126,97
	collège 3	87	133,99
	collège 4	67	136,39
	Total	258	
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	collège 1	59	120,18
	collège 2	45	127,03
	collège 3	87	133,57
	collège 4	67	134,07
	Total	258	
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	collège 1	59	117,94
	collège 2	45	138,66
	collège 3	87	134,45
	collège 4	67	127,10
	Total	258	
motivation extrinsèque à la régulation externe	collège 1	59	119,32
	collège 2	45	160,07
	collège 3	87	130,09
	collège 4	67	117,16
	Total	258	
amotivation	collège 1	59	140,81
	collège 2	45	133,43
	collège 3	87	124,16
	collège 4	67	123,84
	Total	258	

Tests statistiques ^{a,b}							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
H de Kruskal-Wallis	3,543	5,300	2,610	1,494	2,567	10,592	2,410
ddl	3	3	3	3	3	3	3
Sig. asymptotique	,315	,151	,456	,684	,463	,014	,492
a. Test de Kruskal Wallis							
b. Variable de regroupement : collège							

2.3. Différences de motivation inter-classes tous collèges confondus en pré-test (Test H de Kruskal-Wallis à k échantillons)

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
motivation intrinsèque à la connaissance	a	24	99,04
	b	22	125,14
	c	22	117,95
	d	22	130,82
	e	19	104,21
	f	22	145,05
	g	20	133,63
	h	22	133,39
	i	23	151,30
	j	18	124,47
	k	23	127,04

	l	21	161,31
	Total	258	
motivation intrinsèque à l'accomplissement	a	24	128,79
	b	22	112,50
	c	22	109,09
	d	22	147,55
	e	19	107,97
	f	22	133,86
	g	20	121,30
	h	22	132,09
	i	23	135,07
	j	18	130,33
	k	23	125,46
	l	21	168,21
	Total	258	
	motivation intrinsèque à la stimulation	a	24
b		22	121,98
c		22	119,45
d		22	135,64
e		19	106,92
f		22	118,36
g		20	149,58
h		22	142,34
i		23	146,89
j		18	124,58
k		23	131,41
l		21	155,19
Total		258	
motivation extrinsèque à la régulation identifiée		a	24
	b	22	109,95
	c	22	131,61
	d	22	135,77
	e	19	116,08
	f	22	160,18
	g	20	126,33
	h	22	143,73
	i	23	137,02
	j	18	110,53
	k	23	123,22
	l	21	136,57
	Total	258	
	motivation extrinsèque à la régulation introjectée	a	24
b		22	109,23
c		22	100,80
d		22	148,89
e		19	109,55
f		22	138,68
g		20	130,13
h		22	124,75
i		23	158,28
j		18	147,75
k		23	108,52
l		21	152,83
Total		258	
motivation extrinsèque à la régulation externe		a	24
	b	22	96,91
	c	22	77,82
	d	22	139,59
	e	19	126,95
	f	22	131,30
	g	20	143,53
	h	22	104,75
	i	23	149,00
	j	18	162,00
	k	23	107,59
	l	21	177,00
	Total	258	
	amotivation	a	24
b		22	146,00
c		22	137,80
d		22	106,50
e		19	131,58

	f	22	103,45
	g	20	124,70
	h	22	124,45
	i	23	122,61
	j	18	154,22
	k	23	139,83
	l	21	92,33
	Total	258	

Tests statistiques ^{a,b}							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
H de Kruskal-Wallis	13,848	11,977	12,182	9,187	16,703	35,218	21,904
ddl	11	11	11	11	11	11	11
Sig. asymptotique	,241	,365	,350	,605	,117	,000	,025
a. Test de Kruskal Wallis							
b. Variable de regroupement : classe							

2.4. Différences de motivation inter-classes d'un même collège (Tests H de Kruskal-Wallis à k échantillons et U de Mann-Whitney)

2.4.1. Différences de motivation inter-classes collège 1

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
motivation intrinsèque à la connaissance	c	22	30,45
	e	19	27,42
	j	18	32,17
	Total	59	
motivation intrinsèque à l'accomplissement	c	22	29,11
	e	19	28,42
	j	18	32,75
	Total	59	
motivation intrinsèque à la stimulation	c	22	30,84
	e	19	27,55
	j	18	31,56
	Total	59	
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	c	22	32,80
	e	19	29,00
	j	18	27,64
	Total	59	
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	c	22	26,70
	e	19	28,79
	j	18	35,31
	Total	59	
motivation extrinsèque à la régulation externe	c	22	19,95
	e	19	32,11
	j	18	40,06
	Total	59	
amotivation	c	22	29,52
	e	19	28,08
	j	18	32,61
	Total	59	

Tests statistiques ^{a,b}							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
H de Kruskal-Wallis	,736	,688	,589	,995	2,644	14,144	,694
ddl	2	2	2	2	2	2	2
Sig. asymptotique	,692	,709	,745	,608	,267	,001	,707
a. Test de Kruskal Wallis							
b. Variable de regroupement : classe							

2.4.2. Différences de motivation inter-classes collège 2

Rangs				
	classe	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	a	24	17,94	430,50
	l	21	28,79	604,50
	Total	45		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	a	24	19,58	470,00
	l	21	26,90	565,00
	Total	45		
motivation intrinsèque à la stimulation	a	24	19,00	456,00
	l	21	27,57	579,00
	Total	45		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	a	24	21,67	520,00
	l	21	24,52	515,00
	Total	45		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	a	24	20,79	499,00
	l	21	25,52	536,00
	Total	45		
motivation extrinsèque à la régulation externe	a	24	20,67	496,00
	l	21	25,67	539,00
	Total	45		
amotivation	a	24	29,46	707,00
	l	21	15,62	328,00
	Total	45		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	130,500	170,000	156,000	220,000	199,000	196,000	97,000
W de Wilcoxon	430,500	470,000	456,000	520,000	499,000	496,000	328,000
Z	-2,775	-1,885	-2,192	-,732	-1,218	-1,297	-3,582
Sig. asymptotique (bilatérale)	,006	,059	,028	,464	,223	,195	,000

a. Variable de regroupement : classe

2.4.3. Différences de motivation inter-classes collège 3

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
motivation intrinsèque à la connaissance	b	22	39,25
	f	22	46,16
	g	20	42,20
	i	23	48,04
	Total	87	
motivation intrinsèque à l'accomplissement	b	22	39,09
	f	22	47,39
	g	20	42,13
	i	23	47,09
	Total	87	
motivation intrinsèque à la stimulation	b	22	40,07
	f	22	38,52
	g	20	49,48
	i	23	48,24
	Total	87	
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	b	22	36,25
	f	22	52,39
	g	20	41,98
	i	23	45,15
	Total	87	
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	b	22	35,20
	f	22	45,43
	g	20	42,53
	i	23	52,33
	Total	87	
motivation extrinsèque à la régulation externe	b	22	32,36
	f	22	44,48
	g	20	48,58
	i	23	50,70
	Total	87	
amotivation	b	22	51,43
	f	22	37,43

	g	20	44,18
	i	23	43,02
	Total	87	

Tests statistiques ^{a,b}							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
H de Kruskal-Wallis	1,643	1,706	3,174	4,732	5,365	7,035	3,601
ddl	3	3	3	3	3	3	3
Sig. asymptotique	,650	,636	,366	,193	,147	,071	,308
a. Test de Kruskal Wallis							
b. Variable de regroupement : classe							

2.4.4. Différences de motivation inter-classes collège 4

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
motivation intrinsèque à la connaissance	d	22	34,30
	h	22	34,95
	k	23	32,80
	Total	67	
motivation intrinsèque à l'accomplissement	d	22	37,45
	h	22	33,14
	k	23	31,52
	Total	67	
motivation intrinsèque à la stimulation	d	22	33,77
	h	22	35,64
	k	23	32,65
	Total	67	
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	d	22	34,64
	h	22	36,45
	k	23	31,04
	Total	67	
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	d	22	39,55
	h	22	33,09
	k	23	29,57
	Total	67	
motivation extrinsèque à la régulation externe	d	22	40,02
	h	22	30,82
	k	23	31,28
	Total	67	
amotivation	d	22	29,25
	h	22	34,59
	k	23	37,98
	Total	67	

Tests statistiques ^{a,b}							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
H de Kruskal-Wallis	,146	1,125	,270	,913	3,072	3,164	2,422
ddl	2	2	2	2	2	2	2
Sig. asymptotique	,929	,570	,874	,633	,215	,206	,298
a. Test de Kruskal Wallis							
b. Variable de regroupement : classe							

2.5. Différences de motivation inter-genres (Test U de Man-Whitney)

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	123	124,80	15350,50
	masculin	135	133,78	18060,50
	Total	258		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	123	132,05	16242,00
	masculin	135	127,18	17169,00
	Total	258		

motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	123	125,73	15465,00
	masculin	135	132,93	17946,00
	Total	258		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	123	131,40	16162,50
	masculin	135	127,77	17248,50
	Total	258		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	123	136,32	16767,00
	masculin	135	123,29	16644,00
	Total	258		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	123	136,38	16774,50
	masculin	135	123,23	16636,50
	Total	258		
amotivation	féminin	123	136,35	16771,00
	masculin	135	123,26	16640,00
	Total	258		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	7724,500	7989,000	7839,000	8068,500	7464,000	7456,500	7460,000
W de Wilcoxon	15350,500	17169,000	15465,000	17248,500	16644,000	16636,500	16640,000
Z	-,969	-,526	-,776	-,393	-1,407	-1,420	-1,437
Sig. asymptotique (bilatérale)	,333	,599	,438	,695	,160	,155	,151

a. Variable de regroupement : genre

2.6. Différences de motivation inter-zones par genre (Test U de Mann-Whitney)

2.6.1. Différences de motivation des filles par zone de collège

Rangs				
	zone	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	rurale	24	61,58	1478,00
	urbaine	99	62,10	6148,00
	Total	123		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	rurale	24	72,94	1750,50
	urbaine	99	59,35	5875,50
	Total	123		
motivation intrinsèque à la stimulation	rurale	24	58,83	1412,00
	urbaine	99	62,77	6214,00
	Total	123		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	rurale	24	63,27	1518,50
	urbaine	99	61,69	6107,50
	Total	123		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	rurale	24	64,83	1556,00
	urbaine	99	61,31	6070,00
	Total	123		
motivation extrinsèque à la régulation externe	rurale	24	81,50	1956,00
	urbaine	99	57,27	5670,00
	Total	123		
amotivation	rurale	24	64,42	1546,00
	urbaine	99	61,41	6080,00
	Total	123		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	1178,000	925,500	1112,000	1157,500	1120,000	720,000	1130,000
W de Wilcoxon	1478,000	5875,500	1412,000	6107,500	6070,000	5670,000	6080,000
Z	-,064	-1,684	-,486	-,196	-,437	-3,005	-,376
Sig. asymptotique (bilatérale)	,949	,092	,627	,845	,662	,003	,707

a. Variable de regroupement : zone

2.6.2. Différences de motivation des garçons par zone de collège

Rangs				
	zone	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	rurale	21	68,10	1430,00
	urbaine	114	67,98	7750,00
	Total	135		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	rurale	21	74,17	1557,50
	urbaine	114	66,86	7622,50
	Total	135		
motivation intrinsèque à la stimulation	rurale	21	69,62	1462,00
	urbaine	114	67,70	7718,00
	Total	135		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	rurale	21	62,93	1321,50
	urbaine	114	68,93	7858,50
	Total	135		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	rurale	21	73,52	1544,00
	urbaine	114	66,98	7636,00
	Total	135		
motivation extrinsèque à la régulation externe	rurale	21	76,83	1613,50
	urbaine	114	66,37	7566,50
	Total	135		
amotivation	rurale	21	69,40	1457,50
	urbaine	114	67,74	7722,50
	Total	135		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	1195,000	1067,500	1163,000	1090,500	1081,000	1011,500	1167,500
W de Wilcoxon	7750,000	7622,500	7718,000	1321,500	7636,000	7566,500	7722,500
Z	-,012	-,791	-,207	-,649	-,707	-1,132	-,184
Sig. asymptotique (bilatérale)	,990	,429	,836	,516	,480	,258	,854

a. Variable de regroupement : zone

2.7. Différences de motivation inter-genres par zone de collège (Test U de Mann-Whitney)

2.7.1. Différences de motivation inter-genres en zone rurale

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	24	22,04	529,00
	masculin	21	24,10	506,00
	Total	45		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	24	23,94	574,50
	masculin	21	21,93	460,50
	Total	45		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	24	22,00	528,00
	masculin	21	24,14	507,00
	Total	45		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	24	24,17	580,00
	masculin	21	21,67	455,00
	Total	45		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	24	23,46	563,00
	masculin	21	22,48	472,00
	Total	45		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	24	25,65	615,50
	masculin	21	19,98	419,50
	Total	45		
amotivation	féminin	24	24,38	585,00
	masculin	21	21,43	450,00
	Total	45		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	229,000	229,500	228,000	224,000	241,000	188,500	219,000
W de Wilcoxon	529,000	460,500	528,000	455,000	472,000	419,500	450,000
Z	-,525	-,517	-,548	-,640	-,253	-1,471	-,763
Sig. asymptotique (bilatérale)	,599	,605	,584	,522	,800	,141	,446

a. Variable de regroupement : genre

2.7.2. Différences de motivation inter-genres en zone urbaine

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	99	103,09	10206,00
	masculin	114	110,39	12585,00
	Total	213		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	99	107,96	10688,00
	masculin	114	106,17	12103,00
	Total	213		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	99	104,63	10358,50
	masculin	114	109,06	12432,50
	Total	213		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	99	107,47	10640,00
	masculin	114	106,59	12151,00
	Total	213		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	99	113,10	11196,50
	masculin	114	101,71	11594,50
	Total	213		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	99	109,99	10889,50
	masculin	114	104,40	11901,50
	Total	213		
amotivation	féminin	99	112,36	11124,00
	masculin	114	102,34	11667,00
	Total	213		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	5256,000	5548,000	5408,500	5596,000	5039,500	5346,500	5112,000
W de Wilcoxon	10206,000	12103,000	10358,500	12151,000	11594,500	11901,500	11667,000
Z	-,866	-,213	-,524	-,105	-1,351	-,664	-1,211
Sig. asymptotique (bilatérale)	,387	,831	,600	,916	,177	,507	,226

a. Variable de regroupement : genre

2.8. Différences de motivation inter-genres par collège (Test U de Mann-Whitney)

2.8.1. Différences inter-genres collège 1

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
MICO	féminin	29	33,67	976,50
	masculin	30	26,45	793,50
	Total	59		
MIAC	féminin	29	33,09	959,50
	masculin	30	27,02	810,50
	Total	59		
MIST	féminin	29	30,59	887,00
	masculin	30	29,43	883,00
	Total	59		
MEID	féminin	29	30,10	873,00
	masculin	30	29,90	897,00
	Total	59		
MEIN	féminin	29	31,29	907,50
	masculin	30	28,75	862,50
	Total	59		
MERE	féminin	29	31,45	912,00
	masculin	30	28,60	858,00
	Total	59		
AMOT	féminin	29	28,50	826,50
	masculin	30	31,45	943,50
	Total	59		

Tests statistiques^a

	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	328,500	345,500	418,000	432,000	397,500	393,000	391,500
W de Wilcoxon	793,500	810,500	883,000	897,000	862,500	858,000	826,500
Z	-1,621	-1,364	-,258	-,046	-,571	-,641	-,671
Sig. asymptotique (bilatérale)	,105	,172	,796	,964	,568	,522	,502

a. Variable de regroupement : genre

2.8.2. Différences inter-genres collège 2

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
MICO	féminin	24	22,04	529,00
	masculin	21	24,10	506,00
	Total	45		
MIAC	féminin	24	23,94	574,50
	masculin	21	21,93	460,50
	Total	45		
MIST	féminin	24	22,00	528,00
	masculin	21	24,14	507,00
	Total	45		
MEID	féminin	24	24,17	580,00
	masculin	21	21,67	455,00
	Total	45		
MEIN	féminin	24	23,46	563,00
	masculin	21	22,48	472,00
	Total	45		
MERE	féminin	24	25,65	615,50
	masculin	21	19,98	419,50
	Total	45		
AMOT	féminin	24	24,38	585,00
	masculin	21	21,43	450,00
	Total	45		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	229,000	229,500	228,000	224,000	241,000	188,500	219,000
W de Wilcoxon	529,000	460,500	528,000	455,000	472,000	419,500	450,000
Z	-,525	-,517	-,548	-,640	-,253	-1,471	-,763
Sig. asymptotique (bilatérale)	,599	,605	,584	,522	,800	,141	,446

a. Variable de regroupement : genre

2.8.3. Différences inter-genres collège 3

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
MICO	féminin	37	40,30	1491,00
	masculin	50	46,74	2337,00
	Total	87		
MIAC	féminin	37	40,97	1516,00
	masculin	50	46,24	2312,00
	Total	87		
MIST	féminin	37	42,51	1573,00
	masculin	50	45,10	2255,00
	Total	87		
MEID	féminin	37	43,99	1627,50
	masculin	50	44,01	2200,50
	Total	87		
MEIN	féminin	37	46,81	1732,00
	masculin	50	41,92	2096,00
	Total	87		
MERE	féminin	37	45,26	1674,50
	masculin	50	43,07	2153,50
	Total	87		
AMOT	féminin	37	46,82	1732,50
	masculin	50	41,91	2095,50

	Total	87	
--	-------	----	--

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	788,000	813,000	870,000	924,500	821,000	878,500	820,500
W de Wilcoxon	1491,000	1516,000	1573,000	1627,500	2096,000	2153,500	2095,500
Z	-1,181	-,969	-,474	-,004	-,898	-,402	-,920
Sig. asymptotique (bilatérale)	,238	,333	,636	,997	,369	,688	,358

a. Variable de regroupement : genre

2.8.4. Différences inter-genres collège 4

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
MICO	féminin	33	30,41	1003,50
	masculin	34	37,49	1274,50
	Total	67		
MIAC	féminin	33	33,98	1121,50
	masculin	34	34,01	1156,50
	Total	67		
MIST	féminin	33	32,23	1063,50
	masculin	34	35,72	1214,50
	Total	67		
MEID	féminin	33	34,55	1140,00
	masculin	34	33,47	1138,00
	Total	67		
MEIN	féminin	33	36,59	1207,50
	masculin	34	31,49	1070,50
	Total	67		
MERE	féminin	33	34,61	1142,00
	masculin	34	33,41	1136,00
	Total	67		
AMOT	féminin	33	37,80	1247,50
	masculin	34	30,31	1030,50
	Total	67		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	442,500	560,500	502,500	543,000	475,500	541,000	435,500
W de Wilcoxon	1003,500	1121,500	1063,500	1138,000	1070,500	1136,000	1030,500
Z	-1,496	-,006	-,737	-,227	-1,081	-,252	-1,620
Sig. asymptotique (bilatérale)	,135	,995	,461	,820	,280	,801	,105

a. Variable de regroupement : genre

2.9. Différences de motivation inter-genres par classe (Test U de Mann-Whitney)

2.9.1. Différences de motivation inter-genres classe A

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	15	12,97	194,50
	masculin	9	11,72	105,50
	Total	24		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	15	13,50	202,50
	masculin	9	10,83	97,50
	Total	24		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	15	12,50	187,50
	masculin	9	12,50	112,50
	Total	24		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	15	12,17	182,50
	masculin	9	13,06	117,50
	Total	24		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	15	13,53	203,00
	masculin	9	10,78	97,00

	Total	24		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	15	14,33	215,00
	masculin	9	9,44	85,00
	Total	24		
amotivation	féminin	15	13,60	204,00
	masculin	9	10,67	96,00
	Total	24		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	60,500	52,500	67,500	62,500	52,000	40,000	51,000
W de Wilcoxon	105,500	97,500	112,500	182,500	97,000	85,000	96,000
Z	-,419	-,907	,000	-,301	-,939	-1,659	-,993
Sig. asymptotique (bilatérale)	,675	,365	1,000	,763	,348	,097	,321
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,682 ^b	,379 ^b	1,000 ^b	,770 ^b	,379 ^b	,108 ^b	,347 ^b
a. Variable de regroupement : genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.9.2. Différences de motivation inter-genres classe B

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	12	10,25	123,00
	masculin	10	13,00	130,00
	Total	22		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	12	10,75	129,00
	masculin	10	12,40	124,00
	Total	22		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	12	10,71	128,50
	masculin	10	12,45	124,50
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	12	10,96	131,50
	masculin	10	12,15	121,50
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	12	11,71	140,50
	masculin	10	11,25	112,50
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	12	11,46	137,50
	masculin	10	11,55	115,50
	Total	22		
amotivation	féminin	12	11,29	135,50
	masculin	10	11,75	117,50
	Total	22		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	45,000	51,000	50,500	53,500	57,500	59,500	57,500
W de Wilcoxon	123,000	129,000	128,500	131,500	112,500	137,500	135,500
Z	-,996	-,602	-,629	-,431	-,166	-,033	-,167
Sig. asymptotique (bilatérale)	,319	,547	,530	,667	,868	,973	,867
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,346 ^b	,582 ^b	,539 ^b	,674 ^b	,872 ^b	,974 ^b	,872 ^b
a. Variable de regroupement : genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.9.3. Différences de motivation inter-genres classe C

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	9	12,17	109,50
	masculin	13	11,04	143,50
	Total	22		
	féminin	9	11,33	102,00

motivation intrinsèque à l'accomplissement	masculin	13	11,62	151,00
	Total	22		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	9	11,28	101,50
	masculin	13	11,65	151,50
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	9	11,28	101,50
	masculin	13	11,65	151,50
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	9	11,50	103,50
	masculin	13	11,50	149,50
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	9	12,78	115,00
	masculin	13	10,62	138,00
	Total	22		
amotivation	féminin	9	10,22	92,00
	masculin	13	12,38	161,00
	Total	22		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	52,500	57,000	56,500	56,500	58,500	47,000	47,000
W de Wilcoxon	143,500	102,000	101,500	101,500	149,500	138,000	92,000
Z	-,405	-,101	-,134	-,135	,000	-,776	-,788
Sig. asymptotique (bilatérale)	,685	,919	,893	,893	1,000	,438	,431
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,695 ^b	,948 ^b	,896 ^b	,896 ^b	1,000 ^b	,471 ^b	,471 ^b
a. Variable de regroupement : genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.9.4. Différences de motivation inter-genres classe D

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	12	11,25	135,00
	masculin	10	11,80	118,00
	Total	22		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	12	11,50	138,00
	masculin	10	11,50	115,00
	Total	22		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	12	11,00	132,00
	masculin	10	12,10	121,00
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	12	10,08	121,00
	masculin	10	13,20	132,00
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	12	11,63	139,50
	masculin	10	11,35	113,50
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	12	10,46	125,50
	masculin	10	12,75	127,50
	Total	22		
amotivation	féminin	12	13,29	159,50
	masculin	10	9,35	93,50
	Total	22		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	57,000	60,000	54,000	43,000	58,500	47,500	38,500
W de Wilcoxon	135,000	115,000	132,000	121,000	113,500	125,500	93,500
Z	-,199	,000	-,397	-1,129	-,100	-,831	-1,499
Sig. asymptotique (bilatérale)	,842	1,000	,691	,259	,920	,406	,134
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,872 ^b	1,000 ^b	,722 ^b	,283 ^b	,923 ^b	,418 ^b	,159 ^b
a. Variable de regroupement : genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.9.5. Différences de motivation inter-genres classe E

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	11	11,05	121,50
	masculin	8	8,56	68,50
	Total	19		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	11	10,73	118,00
	masculin	8	9,00	72,00
	Total	19		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	11	9,91	109,00
	masculin	8	10,13	81,00
	Total	19		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	11	9,36	103,00
	masculin	8	10,88	87,00
	Total	19		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	11	10,50	115,50
	masculin	8	9,31	74,50
	Total	19		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	11	8,55	94,00
	masculin	8	12,00	96,00
	Total	19		
amotivation	féminin	11	10,18	112,00
	masculin	8	9,75	78,00
	Total	19		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	32,500	36,000	43,000	37,000	38,500	28,000	42,000
W de Wilcoxon	68,500	72,000	109,000	103,000	74,500	94,000	78,000
Z	-,955	-,665	-,083	-,581	-,458	-1,346	-,168
Sig. asymptotique (bilatérale)	,340	,506	,934	,562	,647	,178	,866
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,351 ^b	,545 ^b	,968 ^b	,600 ^b	,657 ^b	,206 ^b	,904 ^b
a. Variable de regroupement : genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.9.6. Différences de motivation inter-genres classe F

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	7	11,36	79,50
	masculin	15	11,57	173,50
	Total	22		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	7	14,29	100,00
	masculin	15	10,20	153,00
	Total	22		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	7	13,14	92,00
	masculin	15	10,73	161,00
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	7	11,36	79,50
	masculin	15	11,57	173,50
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	7	15,50	108,50
	masculin	15	9,63	144,50
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	7	11,64	81,50
	masculin	15	11,43	171,50
	Total	22		
amotivation	féminin	7	12,29	86,00
	masculin	15	11,13	167,00
	Total	22		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	51,500	33,000	41,000	51,500	24,500	51,500	47,000
W de Wilcoxon	79,500	153,000	161,000	79,500	144,500	171,500	167,000
Z	-,071	-1,396	-,816	-,072	-1,991	-,071	-,409
Sig. asymptotique (bilatérale)	,943	,163	,415	,943	,047	,943	,683
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,945 ^b	,185 ^b	,447 ^b	,945 ^b	,047 ^b	,945 ^b	,731 ^b
a. Variable de regroupement : genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.9.7. Différences de motivation inter-genres classe G

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	7	11,36	79,50
	masculin	13	10,04	130,50
	Total	20		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	7	10,07	70,50
	masculin	13	10,73	139,50
	Total	20		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	7	10,71	75,00
	masculin	13	10,38	135,00
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	7	15,29	107,00
	masculin	13	7,92	103,00
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	7	12,29	86,00
	masculin	13	9,54	124,00
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	7	12,71	89,00
	masculin	13	9,31	121,00
	Total	20		
amotivation	féminin	7	9,57	67,00
	masculin	13	11,00	143,00
	Total	20		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	39,500	42,500	44,000	12,000	33,000	30,000	39,000
W de Wilcoxon	130,500	70,500	135,000	103,000	124,000	121,000	67,000
Z	-,477	-,239	-,119	-2,681	-,998	-1,250	-,526
Sig. asymptotique (bilatérale)	,633	,811	,905	,007	,318	,211	,599
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,643 ^b	,817 ^b	,938 ^b	,006 ^b	,351 ^b	,241 ^b	,643 ^b
a. Variable de regroupement : genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.9.8. Différences de motivation inter-genres classe H

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	8	8,56	68,50
	masculin	14	13,18	184,50
	Total	22		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	8	10,19	81,50
	masculin	14	12,25	171,50
	Total	22		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	8	10,19	81,50
	masculin	14	12,25	171,50
	Total	22		
	féminin	8	13,88	111,00

motivation extrinsèque à la régulation identifiée	masculin	14	10,14	142,00
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	8	11,19	89,50
	masculin	14	11,68	163,50
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	8	10,81	86,50
	masculin	14	11,89	166,50
	Total	22		
amotivation	féminin	8	12,19	97,50
	masculin	14	11,11	155,50
	Total	22		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	32,500	45,500	45,500	37,000	53,500	50,500	50,500
W de Wilcoxon	68,500	81,500	81,500	142,000	89,500	86,500	155,500
Z	-1,620	-,724	-,719	-1,311	-,172	-,377	-,388
Sig. asymptotique (bilatérale)	,105	,469	,472	,190	,863	,706	,698
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,110 ^b	,482 ^b	,482 ^b	,212 ^b	,868 ^b	,714 ^b	,714 ^b

a. Variable de regroupement : genre
b. Non corrigé pour les ex aequo.

2.9.9. Différences de motivation inter-genres classe I

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	11	10,14	111,50
	masculin	12	13,71	164,50
	Total	23		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	11	9,55	105,00
	masculin	12	14,25	171,00
	Total	23		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	11	11,05	121,50
	masculin	12	12,88	154,50
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	11	10,55	116,00
	masculin	12	13,33	160,00
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	11	11,05	121,50
	masculin	12	12,88	154,50
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	11	11,95	131,50
	masculin	12	12,04	144,50
	Total	23		
amotivation	féminin	11	13,82	152,00
	masculin	12	10,33	124,00
	Total	23		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	45,500	39,000	55,500	50,000	55,500	65,500	46,000
W de Wilcoxon	111,500	105,000	121,500	116,000	121,500	131,500	124,000
Z	-1,271	-1,676	-,648	-1,001	-,651	-,031	-1,274
Sig. asymptotique (bilatérale)	,204	,094	,517	,317	,515	,975	,203
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,211 ^b	,104 ^b	,525 ^b	,347 ^b	,525 ^b	,976 ^b	,235 ^b

a. Variable de regroupement : genre
b. Non corrigé pour les ex aequo.

2.9.10. Différences de motivation inter-genres classe J

Rangs

	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	9	11,28	101,50
	masculin	9	7,72	69,50
	Total	18		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	9	10,72	96,50
	masculin	9	8,28	74,50
	Total	18		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	9	10,78	97,00
	masculin	9	8,22	74,00
	Total	18		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	9	10,33	93,00
	masculin	9	8,67	78,00
	Total	18		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	9	9,72	87,50
	masculin	9	9,28	83,50
	Total	18		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	9	10,78	97,00
	masculin	9	8,22	74,00
	Total	18		
amotivation	féminin	9	9,22	83,00
	masculin	9	9,78	88,00
	Total	18		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	24,500	29,500	29,000	33,000	38,500	29,000	38,000
W de Wilcoxon	69,500	74,500	74,000	78,000	83,500	74,000	83,000
Z	-1,425	-,977	-1,020	-,665	-,179	-1,031	-,223
Sig. asymptotique (bilatérale)	,154	,329	,308	,506	,858	,303	,823
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,161 ^b	,340 ^b	,340 ^b	,546 ^b	,863 ^b	,340 ^b	,863 ^b
a. Variable de regroupement : genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.9.11. Différences de motivation inter-genres classe K

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	13	11,00	143,00
	masculin	10	13,30	133,00
	Total	23		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	13	12,88	167,50
	masculin	10	10,85	108,50
	Total	23		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	13	11,96	155,50
	masculin	10	12,05	120,50
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	13	12,31	160,00
	masculin	10	11,60	116,00
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	13	14,19	184,50
	masculin	10	9,15	91,50
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	13	13,92	181,00
	masculin	10	9,50	95,00
	Total	23		
amotivation	féminin	13	12,96	168,50
	masculin	10	10,75	107,50
	Total	23		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	52,000	53,500	64,500	61,000	36,500	40,000	52,500
W de Wilcoxon	143,000	108,500	155,500	116,000	91,500	95,000	107,500
Z	-,813	-,731	-,031	-,250	-1,787	-1,559	-,790
Sig. asymptotique (bilatérale)	,416	,465	,975	,803	,074	,119	,430

Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,446 ^b	,483 ^b	,976 ^b	,832 ^b	,077 ^b	,131 ^b	,446 ^b
a. Variable de regroupement : genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.9.12. Différences de motivation inter-genres classe L

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance	féminin	9	10,94	98,50
	masculin	12	11,04	132,50
	Total	21		
motivation intrinsèque à l'accomplissement	féminin	9	12,00	108,00
	masculin	12	10,25	123,00
	Total	21		
motivation intrinsèque à la stimulation	féminin	9	11,11	100,00
	masculin	12	10,92	131,00
	Total	21		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée	féminin	9	13,22	119,00
	masculin	12	9,33	112,00
	Total	21		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée	féminin	9	11,06	99,50
	masculin	12	10,96	131,50
	Total	21		
motivation extrinsèque à la régulation externe	féminin	9	12,22	110,00
	masculin	12	10,08	121,00
	Total	21		
amotivation	féminin	9	9,50	85,50
	masculin	12	12,13	145,50
	Total	21		

Tests statistiques ^a							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
U de Mann-Whitney	53,500	45,000	53,000	34,000	53,500	43,000	40,500
W de Wilcoxon	98,500	123,000	131,000	112,000	131,500	121,000	85,500
Z	-,036	-,650	-,072	-1,439	-,036	-,804	-1,042
Sig. asymptotique (bilatérale)	,971	,516	,943	,150	,971	,422	,297
Sig. exacte [2*(sig. unilatérale)]	,972 ^b	,554 ^b	,972 ^b	,169 ^b	,972 ^b	,464 ^b	,345 ^b
a. Variable de regroupement : genre							
b. Non corrigé pour les ex aequo.							

2.10. Différences de motivation inter-collèges par genre (Test H de Kruskal-Wallis)

2.10.1. Différences inter-collèges des filles

Rangs				
	college	N	Rang moyen :	
MICO	1	29	64,59	
	2	24	61,58	
	3	37	63,08	
	4	33	58,82	
	Total	123		
MIAC	1	29	60,50	
	2	24	72,94	
	3	37	55,14	
	4	33	63,06	
	Total	123		
MIST	1	29	58,53	
	2	24	58,83	
	3	37	64,64	
	4	33	64,39	
	Total	123		

MEID	1	29	57,24
	2	24	63,27
	3	37	63,19
	4	33	63,92
	Total	123	
MEIN	1	29	54,55
	2	24	64,83
	3	37	65,46
	4	33	62,61
	Total	123	
MERE	1	29	56,48
	2	24	81,50
	3	37	60,93
	4	33	53,86
	Total	123	
AMOT	1	29	60,90
	2	24	64,42
	3	37	60,27
	4	33	63,15
	Total	123	

Tests statistiques ^{a,b}							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
H de Kruskal-Wallis	,457	3,751	,819	,692	1,797	9,747	,268
ddl	3	3	3	3	3	3	3
Sig. asymptotique	,928	,290	,845	,875	,616	,021	,966
a. Test de Kruskal Wallis							
b. Variable de regroupement : college							

2.10.2. Différences inter-collèges des garçons

	Rangs		
	college	N	Rang moyen :
MICO	1	30	51,82
	2	21	68,10
	3	50	74,56
	4	34	72,57
	Total	135	
MIAC	1	30	54,85
	2	21	74,17
	3	50	70,73
	4	34	71,78
	Total	135	
MIST	1	30	58,33
	2	21	69,62
	3	50	70,16
	4	34	72,35
	Total	135	
MEID	1	30	63,75
	2	21	62,93
	3	50	70,88
	4	34	70,65
	Total	135	
MEIN	1	30	63,23
	2	21	73,52
	3	50	70,49
	4	34	65,13
	Total	135	
MERE	1	30	63,18
	2	21	76,83
	3	50	70,13
	4	34	63,66
	Total	135	
AMOT	1	30	79,63
	2	21	69,40
	3	50	65,21
	4	34	60,97
	Total	135	

Tests statistiques ^{a,b}							
	MICO	MIAC	MIST	MEID	MEIN	MERE	AMOT
H de Kruskal-Wallis	7,059	4,525	2,455	1,143	1,259	2,113	4,271
ddl	3	3	3	3	3	3	3
Sig. asymptotique	,070	,210	,484	,767	,739	,549	,234
a. Test de Kruskal Wallis							
b. Variable de regroupement : college							

3. Analyses statistiques entre le pré-test et le post-test

3.1. Variations de scores de la motivation par zone de collège (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.1.1. Variations de scores de la motivation en zone rurale

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	35 ^a	21,56	754,50
	Rangs positifs	6 ^b	17,75	106,50
	Ex aequo	4 ^c		
	Total	45		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	23 ^d	19,87	457,00
	Rangs positifs	13 ^e	16,08	209,00
	Ex aequo	9 ^f		
	Total	45		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	19 ^g	18,97	360,50
	Rangs positifs	18 ^h	19,03	342,50
	Ex aequo	8 ⁱ		
	Total	45		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	14 ^j	18,46	258,50
	Rangs positifs	20 ^k	16,83	336,50
	Ex aequo	11 ^l		
	Total	45		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	21 ^m	22,14	465,00
	Rangs positifs	19 ⁿ	18,68	355,00
	Ex aequo	5 ^o		
	Total	45		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	27 ^p	18,17	490,50
	Rangs positifs	8 ^q	17,44	139,50
	Ex aequo	10 ^r		
	Total	45		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	9 ^s	19,89	179,00
	Rangs positifs	34 ^t	22,56	767,00
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	45		
motivation intrinsèque bis - motivation intrinsèque	Rangs négatifs	33 ^v	22,44	740,50
	Rangs positifs	12 ^w	24,54	294,50
	Ex aequo	0 ^x		
	Total	45		
motivation extrinsèque bis - motivation extrinsèque	Rangs négatifs	23 ^y	25,67	590,50
	Rangs positifs	21 ^z	19,02	399,50
	Ex aequo	1 ^{aa}		
	Total	45		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				

k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-4,220 ^b	-1,960 ^b	-,136 ^b	-,673 ^c	-,746 ^b	-2,887 ^b	-3,561 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,050	,892	,501	,456	,004	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.1.2. Variations de scores de la motivation en zone urbaine

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	152 ^a	103,55	15739,50
	Rangs positifs	38 ^b	63,30	2405,50
	Ex aequo	23 ^c		
	Total	213		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	87 ^d	92,06	8009,00
	Rangs positifs	88 ^e	83,99	7391,00
	Ex aequo	38 ^f		
	Total	213		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	99 ^g	90,63	8972,50
	Rangs positifs	80 ^h	89,22	7137,50
	Ex aequo	34 ⁱ		
	Total	213		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	92 ^j	84,71	7793,00
	Rangs positifs	80 ^k	88,56	7085,00
	Ex aequo	41 ^l		
	Total	213		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	94 ^m	91,66	8616,50
	Rangs positifs	88 ⁿ	91,32	8036,50
	Ex aequo	31 ^o		
	Total	213		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	127 ^p	93,22	11839,00
	Rangs positifs	52 ^q	82,13	4271,00
	Ex aequo	34 ^r		
	Total	213		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	22 ^s	70,20	1544,50
	Rangs positifs	176 ^t	103,16	18156,50
	Ex aequo	15 ^u		
	Total	213		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				

o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Z	Tests statistiques ^a						
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
	-8,822 ^b	-,463 ^b	-1,332 ^b	-,545 ^b	-,410 ^b	-5,488 ^b	-10,325 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,643	,183	,586	,682	,000	,000

a. Test de classement de Wilcoxon

b. Basée sur les rangs positifs.

c. Basée sur les rangs négatifs.

3.2. Variations de scores de la motivation par collège (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.2.1. Variations de scores dans le collège 1

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	35 ^a	31,90	1116,50
	Rangs positifs	19 ^b	19,39	368,50
	Ex aequo	5 ^c		
	Total	59		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	21 ^d	25,64	538,50
	Rangs positifs	27 ^e	23,61	637,50
	Ex aequo	11 ^f		
	Total	59		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	23 ^g	23,24	534,50
	Rangs positifs	27 ^h	27,43	740,50
	Ex aequo	9 ⁱ		
	Total	59		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	31 ^j	24,32	754,00
	Rangs positifs	19 ^k	27,42	521,00
	Ex aequo	9 ^l		
	Total	59		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	22 ^m	21,66	476,50
	Rangs positifs	27 ⁿ	27,72	748,50
	Ex aequo	10 ^o		
	Total	59		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	34 ^p	25,71	874,00
	Rangs positifs	14 ^q	21,57	302,00
	Ex aequo	11 ^r		
	Total	59		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	8 ^s	20,81	166,50
	Rangs positifs	45 ^t	28,10	1264,50
	Ex aequo	6 ^u		
	Total	59		

a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance

b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance

c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance

d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement

e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement

f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement

g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation

h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation

i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation

j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée

k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée

l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée

m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée

n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée

o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée

p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe

q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,240 ^b	-,511 ^c	-1,000 ^c	-1,134 ^b	-1,370 ^c	-2,960 ^b	-4,880 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,001	,609	,317	,257	,171	,003	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.2.2. Variations de scores dans le collège 2

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	35 ^a	21,56	754,50
	Rangs positifs	6 ^b	17,75	106,50
	Ex aequo	4 ^c		
	Total	45		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	23 ^d	19,87	457,00
	Rangs positifs	13 ^e	16,08	209,00
	Ex aequo	9 ^f		
	Total	45		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	19 ^g	18,97	360,50
	Rangs positifs	18 ^h	19,03	342,50
	Ex aequo	8 ⁱ		
	Total	45		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	14 ^j	18,46	258,50
	Rangs positifs	20 ^k	16,83	336,50
	Ex aequo	11 ^l		
	Total	45		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	21 ^m	22,14	465,00
	Rangs positifs	19 ⁿ	18,68	355,00
	Ex aequo	5 ^o		
	Total	45		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	27 ^p	18,17	490,50
	Rangs positifs	8 ^q	17,44	139,50
	Ex aequo	10 ^r		
	Total	45		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	9 ^s	19,89	179,00
	Rangs positifs	34 ^t	22,56	767,00
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	45		

a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-4,220 ^b	-1,960 ^b	-,136 ^b	-,673 ^c	-,746 ^b	-2,887 ^b	-3,561 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,050	,892	,501	,456	,004	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.2.3. Variations de scores dans le collège 3

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	64 ^a	40,62	2599,50
	Rangs positifs	12 ^b	27,21	326,50
	Ex aequo	11 ^c		
	Total	87		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	39 ^d	39,50	1540,50
	Rangs positifs	34 ^e	34,13	1160,50
	Ex aequo	14 ^f		
	Total	87		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	45 ^e	35,88	1614,50
	Rangs positifs	26 ^h	36,21	941,50
	Ex aequo	16 ⁱ		
	Total	87		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	35 ^j	36,17	1266,00
	Rangs positifs	34 ^k	33,79	1149,00
	Ex aequo	18 ^l		
	Total	87		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	41 ^m	38,46	1577,00
	Rangs positifs	32 ⁿ	35,13	1124,00
	Ex aequo	14 ^o		
	Total	87		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	56 ^p	36,00	2016,00
	Rangs positifs	17 ^q	40,29	685,00
	Ex aequo	14 ^r		
	Total	87		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	9 ^s	25,78	232,00
	Rangs positifs	75 ^t	44,51	3338,00
	Ex aequo	3 ^u		
	Total	87		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-5,906 ^b	-1,052 ^b	-1,943 ^b	-,352 ^b	-1,253 ^b	-3,678 ^b	-6,954 ^c

Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,293	,052	,725	,210	,000	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.2.4. Variations de scores dans le collège 4

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	53 ^a	31,91	1691,00
	Rangs positifs	7 ^b	19,86	139,00
	Ex aequo	7 ^c		
	Total	67		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	27 ^d	27,87	752,50
	Rangs positifs	27 ^e	27,13	732,50
	Ex aequo	13 ^f		
	Total	67		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	31 ^g	32,48	1007,00
	Rangs positifs	27 ^h	26,07	704,00
	Ex aequo	9 ⁱ		
	Total	67		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	26 ^j	25,40	660,50
	Rangs positifs	27 ^k	28,54	770,50
	Ex aequo	14 ^l		
	Total	67		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	31 ^m	31,98	991,50
	Rangs positifs	29 ⁿ	28,91	838,50
	Ex aequo	7 ^o		
	Total	67		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	37 ^p	32,32	1196,00
	Rangs positifs	21 ^q	24,52	515,00
	Ex aequo	9 ^r		
	Total	67		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	5 ^s	27,50	137,50
	Rangs positifs	56 ^t	31,31	1753,50
	Ex aequo	6 ^u		
	Total	67		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOTbis - AMOT
Z	-5,738 ^b	-,087 ^b	-1,188 ^b	-,491 ^c	-,566 ^b	-2,659 ^b	-5,823 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,931	,235	,623	,571	,008	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.3. Variations de scores de la motivation par classe (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.3.1. Variations de scores de la motivation classe A

		Rangs		
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	15 ^a	11,63	174,50
	Rangs positifs	6 ^b	9,42	56,50
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	24		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	11 ^d	11,95	131,50
	Rangs positifs	9 ^e	8,72	78,50
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	24		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	7 ^g	9,00	63,00
	Rangs positifs	12 ^h	10,58	127,00
	Ex aequo	5 ⁱ		
	Total	24		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	8 ^j	12,00	96,00
	Rangs positifs	13 ^k	10,38	135,00
	Ex aequo	3 ^l		
	Total	24		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	11 ^m	11,55	127,00
	Rangs positifs	10 ⁿ	10,40	104,00
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	24		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	15 ^p	11,17	167,50
	Rangs positifs	6 ^q	10,58	63,50
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	24		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	9 ^s	11,56	104,00
	Rangs positifs	14 ^t	12,29	172,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	24		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques^a

	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,058 ^b	-,994 ^b	-1,296 ^c	-,683 ^c	-,402 ^b	-1,814 ^b	-1,037 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,040	,320	,195	,494	,688	,070	,300

- a. Test de classement de Wilcoxon
b. Basée sur les rangs positifs.
c. Basée sur les rangs négatifs.

3.3.2. Variations de scores de la motivation classe B

		Rangs					
		N	Rang moyen :	Somme des rangs			
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	17 ^a	11,38	193,50			
	Rangs positifs	3 ^b	5,50	16,50			
	Ex aequo	2 ^c					
	Total	22					
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	7 ^d	12,36	86,50			
	Rangs positifs	11 ^e	7,68	84,50			
	Ex aequo	4 ^f					
	Total	22					
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	12 ^g	8,54	102,50			
	Rangs positifs	7 ^h	12,50	87,50			
	Ex aequo	3 ⁱ					
	Total	22					
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	9 ^j	9,67	87,00			
	Rangs positifs	9 ^k	9,33	84,00			
	Ex aequo	4 ^l					
	Total	22					
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	7 ^m	9,79	68,50			
	Rangs positifs	12 ⁿ	10,13	121,50			
	Ex aequo	3 ^o					
	Total	22					
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	12 ^p	7,63	91,50			
	Rangs positifs	4 ^q	11,13	44,50			
	Ex aequo	6 ^r					
	Total	22					
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	4 ^s	6,13	24,50			
	Rangs positifs	17 ^t	12,15	206,50			
	Ex aequo	1 ^u					
	Total	22					
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance							
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance							
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance							
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement							
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement							
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement							
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation							
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation							
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation							
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée							
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée							
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée							
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée							
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée							
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée							
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe							
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe							
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe							
s. amotivation bis < amotivation							
t. amotivation bis > amotivation							
u. amotivation bis = amotivation							
Tests statistiques^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,324 ^b	-,044 ^b	-,308 ^b	-,066 ^b	-1,072 ^c	-1,222 ^b	-3,175 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,001	,965	,758	,948	,284	,222	,001
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.3.3. Variations de scores de la motivation classe C

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	14 ^a	14,29	200,00
	Rangs positifs	8 ^b	6,63	53,00
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	22		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	10 ^d	11,05	110,50
	Rangs positifs	7 ^e	6,07	42,50
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	22		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	11 ^g	12,00	132,00
	Rangs positifs	10 ^h	9,90	99,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	17 ^j	9,53	162,00
	Rangs positifs	2 ^k	14,00	28,00
	Ex aequo	3 ^l		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	11 ^m	8,23	90,50
	Rangs positifs	9 ⁿ	13,28	119,50
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	12 ^p	10,67	128,00
	Rangs positifs	6 ^q	7,17	43,00
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	22		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	4 ^s	7,00	28,00
	Rangs positifs	17 ^t	11,94	203,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	22		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,404 ^b	-1,623 ^b	-,576 ^b	-2,726 ^b	-,548 ^c	-1,859 ^b	-3,054 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,016	,105	,564	,006	,584	,063	,002
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.3.4. Variations de scores de la motivation classe D

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
	Rangs négatifs	17 ^a	9,94	169,00

motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs positifs	1 ^b	2,00	2,00
	Ex aequo	4 ^c		
	Total	22		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	6 ^d	8,50	51,00
	Rangs positifs	11 ^e	9,27	102,00
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	22		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	12 ^g	10,92	131,00
	Rangs positifs	7 ^h	8,43	59,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	10 ^j	9,60	96,00
	Rangs positifs	10 ^k	11,40	114,00
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	16 ^m	12,13	194,00
	Rangs positifs	5 ⁿ	7,40	37,00
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	14 ^p	10,82	151,50
	Rangs positifs	5 ^q	7,70	38,50
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	22		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	20 ^t	10,50	210,00
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	22		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,653 ^b	-1,217 ^c	-1,464 ^b	-,341 ^c	-2,752 ^b	-2,291 ^b	-3,944 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,224	,143	,733	,006	,022	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.3.5. Variations de scores de la motivation classe E

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	11 ^a	10,05	110,50
	Rangs positifs	6 ^b	7,08	42,50
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	19		
	Rangs négatifs	5 ^d	5,70	28,50

motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs positifs	9 ^e	8,50	76,50
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	19		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	7 ^e	5,86	41,00
	Rangs positifs	6 ^h	8,33	50,00
	Ex aequo	6 ⁱ		
	Total	19		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	8 ^j	8,25	66,00
	Rangs positifs	8 ^k	8,75	70,00
	Ex aequo	3 ^l		
	Total	19		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	4 ^m	7,25	29,00
	Rangs positifs	9 ⁿ	6,89	62,00
	Ex aequo	6 ^o		
	Total	19		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	13 ^p	8,92	116,00
	Rangs positifs	4 ^q	9,25	37,00
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	19		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	3 ^s	7,67	23,00
	Rangs positifs	14 ^t	9,29	130,00
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	19		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-1,621 ^b	-1,518 ^c	-,320 ^c	-,105 ^c	-1,167 ^c	-1,931 ^b	-2,542 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,105	,129	,749	,916	,243	,054	,011
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.3.6. Variations de scores de la motivation classe F

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	17 ^a	10,59	180,00
	Rangs positifs	2 ^b	5,00	10,00
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	22		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	12 ^d	11,00	132,00
	Rangs positifs	7 ^e	8,29	58,00
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	22		
	Rangs négatifs	11 ^g	9,14	100,50

motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs positifs	5 ^h	7,10	35,50
	Ex aequo	6 ⁱ		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	8 ^j	10,56	84,50
	Rangs positifs	9 ^k	7,61	68,50
	Ex aequo	5 ^l		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	14 ^m	8,75	122,50
	Rangs positifs	2 ⁿ	6,75	13,50
	Ex aequo	6 ^o		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	14 ^p	10,18	142,50
	Rangs positifs	6 ^q	11,25	67,50
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	22		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	21 ^t	11,00	231,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	22		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,430 ^b	-1,499 ^b	-1,711 ^b	-,382 ^b	-2,833 ^b	-1,408 ^b	-4,028 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,001	,134	,087	,702	,005	,159	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.3.7. Variations de scores de la motivation classe G

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	12 ^a	8,67	104,00
	Rangs positifs	4 ^b	8,00	32,00
	Ex aequo	4 ^c		
	Total	20		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	11 ^d	8,91	98,00
	Rangs positifs	6 ^e	9,17	55,00
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	20		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	9 ^g	7,56	68,00
	Rangs positifs	5 ^h	7,40	37,00
	Ex aequo	6 ⁱ		
	Total	20		
	Rangs négatifs	8 ^j	9,44	75,50

motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs positifs	8 ^k	7,56	60,50
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	10 ^m	10,35	103,50
	Rangs positifs	8 ⁿ	8,44	67,50
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	14 ^p	10,68	149,50
	Rangs positifs	4 ^q	5,38	21,50
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	20		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	3 ^s	8,67	26,00
	Rangs positifs	16 ^t	10,25	164,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	20		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-1,868 ^b	-1,028 ^b	-,979 ^b	-,390 ^b	-,791 ^b	-2,797 ^b	-2,795 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,062	,304	,328	,697	,429	,005	,005
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.3.8. Variations de scores de la motivation classe H

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	17 ^a	10,97	186,50
	Rangs positifs	3 ^b	7,83	23,50
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	22		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	8 ^d	8,94	71,50
	Rangs positifs	9 ^e	9,06	81,50
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	22		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	10 ^g	11,10	111,00
	Rangs positifs	10 ^h	9,90	99,00
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	9 ^j	8,61	77,50
	Rangs positifs	7 ^k	8,36	58,50
	Ex aequo	6 ^l		
	Total	22		
	Rangs négatifs	7 ^m	12,29	86,00

motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs positifs	12 ⁿ	8,67	104,00
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	13 ^p	10,35	134,50
	Rangs positifs	6 ^q	9,25	55,50
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	22		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	3 ^s	8,33	25,00
	Rangs positifs	16 ^t	10,31	165,00
	Ex aequo	3 ^u		
	Total	22		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,057 ^b	-,237 ^c	-,228 ^b	-,495 ^b	-,364 ^c	-1,601 ^b	-2,830 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,002	,812	,820	,621	,716	,109	,005
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.3.9. Variations de scores de la motivation classe I

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	18 ^a	11,47	206,50
	Rangs positifs	3 ^b	8,17	24,50
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	23		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	9 ^d	9,06	81,50
	Rangs positifs	10 ^e	10,85	108,50
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	23		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	13 ^g	11,54	150,00
	Rangs positifs	9 ^h	11,44	103,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	10 ^j	7,95	79,50
	Rangs positifs	8 ^k	11,44	91,50
	Ex aequo	5 ^l		
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	10 ^m	11,25	112,50
	Rangs positifs	10 ⁿ	9,75	97,50
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	23		
	Rangs négatifs	16 ^p	9,00	144,00

motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs positifs	3 ^a	15,33	46,00
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	23		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	2 ^s	3,50	7,00
	Rangs positifs	21 ⁱ	12,81	269,00
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	23		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,184 ^b	-,547 ^c	-,767 ^b	-,263 ^c	-,283 ^b	-1,983 ^b	-4,004 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,001	,584	,443	,792	,778	,047	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.3.10. Variations de scores de la motivation classe J

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	10 ^a	8,65	86,50
	Rangs positifs	5 ^b	6,70	33,50
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	18		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	6 ^d	8,17	49,00
	Rangs positifs	11 ^e	9,45	104,00
	Ex aequo	1 ^f		
	Total	18		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	5 ^g	6,00	30,00
	Rangs positifs	11 ^h	9,64	106,00
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	18		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	6 ^j	7,67	46,00
	Rangs positifs	9 ^k	8,22	74,00
	Ex aequo	3 ^l		
	Total	18		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	7 ^m	7,57	53,00
	Rangs positifs	9 ⁿ	9,22	83,00
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	18		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	9 ^p	7,39	66,50
	Rangs positifs	4 ^q	6,13	24,50
	Ex aequo	5 ^r		
	Total	18		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	1 ^s	6,50	6,50

	Rangs positifs	14 ⁱ	8,11	113,50
	Ex aequo	3 ^u		
	Total	18		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-1,516 ^b	-1,313 ^c	-1,981 ^c	-,799 ^c	-,784 ^c	-1,476 ^b	-3,054 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,130	,189	,048	,424	,433	,140	,002
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.3.11. Variations de scores de la motivation classe K

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	19 ^a	11,95	227,00
	Rangs positifs	3 ^b	8,67	26,00
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	23		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	13 ^d	11,15	145,00
	Rangs positifs	7 ^e	9,29	65,00
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	23		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	9 ^g	11,39	102,50
	Rangs positifs	10 ^h	8,75	87,50
	Ex aequo	4 ⁱ		
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	7 ^j	8,43	59,00
	Rangs positifs	10 ^k	9,40	94,00
	Ex aequo	6 ^l		
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	8 ^m	10,56	84,50
	Rangs positifs	12 ⁿ	10,46	125,50
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	10 ^p	11,95	119,50
	Rangs positifs	10 ^q	9,05	90,50
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	23		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	2 ^s	10,75	21,50
	Rangs positifs	20 ^t	11,58	231,50
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	23		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				

b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,286 ^b	-1,506 ^b	-,306 ^b	-,837 ^c	-,770 ^c	-,553 ^b	-3,419 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,001	,132	,759	,403	,441	,581	,001
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.3.12. Variations de scores de la motivation classe L

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	20 ^a	10,50	210,00
	Rangs positifs	0 ^b	,00	,00
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	21		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	12 ^d	8,75	105,00
	Rangs positifs	4 ^e	7,75	31,00
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	21		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	12 ^g	10,04	120,50
	Rangs positifs	6 ^h	8,42	50,50
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	21		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	6 ^j	7,25	43,50
	Rangs positifs	7 ^k	6,79	47,50
	Ex aequo	8 ^l		
	Total	21		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	10 ^m	11,10	111,00
	Rangs positifs	9 ⁿ	8,78	79,00
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	21		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	12 ^p	8,00	96,00
	Rangs positifs	2 ^q	4,50	9,00
	Ex aequo	7 ^r		
	Total	21		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	20 ^t	10,50	210,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	21		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				

f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,949 ^b	-1,931 ^b	-1,533 ^b	-,141 ^c	-,652 ^b	-2,748 ^b	-3,935 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,053	,125	,888	,514	,006	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.4. Variations de scores de la motivation des élèves par enseignants (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.4.1. Variations de motivation des élèves de P1

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque bis - motivation intrinsèque	Rangs négatifs	31 ^a	27,82	862,50
	Rangs positifs	25 ^b	29,34	733,50
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	59		
motivation extrinsèque bis - motivation extrinsèque	Rangs négatifs	30 ^d	30,47	914,00
	Rangs positifs	25 ^e	25,04	626,00
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	59		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	8 ^g	20,81	166,50
	Rangs positifs	45 ^h	28,10	1264,50
	Ex aequo	6 ⁱ		
	Total	59		
a. motivation intrinsèque bis < motivation intrinsèque				
b. motivation intrinsèque bis > motivation intrinsèque				
c. motivation intrinsèque bis = motivation intrinsèque				
d. motivation extrinsèque bis < motivation extrinsèque				
e. motivation extrinsèque bis > motivation extrinsèque				
f. motivation extrinsèque bis = motivation extrinsèque				
g. amotivation bis < amotivation				
h. amotivation bis > amotivation				
i. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a			
	motivation intrinsèque bis - motivation intrinsèque	motivation extrinsèque bis - motivation extrinsèque	amotivation bis - amotivation
Z	-,527 ^b	-1,210 ^b	-4,880 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,598	,226	,000

a. Test de classement de Wilcoxon

b. Basée sur les rangs positifs.

c. Basée sur les rangs négatifs.

3.4.2. Variations de motivation des élèves de P2

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque bis - motivation intrinsèque	Rangs négatifs	14 ^a	12,46	174,50
	Rangs positifs	10 ^b	12,55	125,50
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	24		
motivation extrinsèque bis - motivation extrinsèque	Rangs négatifs	12 ^d	12,96	155,50
	Rangs positifs	11 ^e	10,95	120,50
	Ex aequo	1 ^f		
	Total	24		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	9 ^g	11,56	104,00
	Rangs positifs	14 ^h	12,29	172,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	24		
a. motivation intrinsèque bis < motivation intrinsèque				
b. motivation intrinsèque bis > motivation intrinsèque				
c. motivation intrinsèque bis = motivation intrinsèque				
d. motivation extrinsèque bis < motivation extrinsèque				
e. motivation extrinsèque bis > motivation extrinsèque				
f. motivation extrinsèque bis = motivation extrinsèque				
g. amotivation bis < amotivation				
h. amotivation bis > amotivation				
i. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a			
	motivation intrinsèque bis - motivation intrinsèque	motivation extrinsèque bis - motivation extrinsèque	amotivation bis - amotivation
Z	-,700 ^b	-,533 ^b	-1,037 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,484	,594	,300
a. Test de classement de Wilcoxon			
b. Basée sur les rangs positifs.			
c. Basée sur les rangs négatifs.			

3.4.3. Variations de motivation des élèves de P3

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque bis - motivation intrinsèque	Rangs négatifs	19 ^a	11,00	209,00
	Rangs positifs	2 ^b	11,00	22,00
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	21		
motivation extrinsèque bis - motivation extrinsèque	Rangs négatifs	11 ^d	13,45	148,00
	Rangs positifs	10 ^e	8,30	83,00
	Ex aequo	0 ^f		
	Total	21		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^g	,00	,00
	Rangs positifs	20 ^h	10,50	210,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	21		
a. motivation intrinsèque bis < motivation intrinsèque				
b. motivation intrinsèque bis > motivation intrinsèque				
c. motivation intrinsèque bis = motivation intrinsèque				
d. motivation extrinsèque bis < motivation extrinsèque				
e. motivation extrinsèque bis > motivation extrinsèque				
f. motivation extrinsèque bis = motivation extrinsèque				
g. amotivation bis < amotivation				
h. amotivation bis > amotivation				
i. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a			
	motivation intrinsèque bis - motivation intrinsèque	motivation extrinsèque bis - motivation extrinsèque	amotivation bis - amotivation
Z	-3,255 ^b	-1,132 ^b	-3,935 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,001	,258	,000
a. Test de classement de Wilcoxon			

b. Basée sur les rangs positifs.

c. Basée sur les rangs négatifs.

3.4.4. Variations de motivation des élèves de P4

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque bis - motivation intrinsèque	Rangs négatifs	56 ^a	47,97	2686,50
	Rangs positifs	27 ^b	29,61	799,50
	Ex aequo	4 ^c		
	Total	87		
motivation extrinsèque bis - motivation extrinsèque	Rangs négatifs	47 ^d	44,31	2082,50
	Rangs positifs	32 ^e	33,67	1077,50
	Ex aequo	8 ^f		
	Total	87		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	9 ^g	25,78	232,00
	Rangs positifs	75 ^h	44,51	3338,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	87		
a. motivation intrinsèque bis < motivation intrinsèque				
b. motivation intrinsèque bis > motivation intrinsèque				
c. motivation intrinsèque bis = motivation intrinsèque				
d. motivation extrinsèque bis < motivation extrinsèque				
e. motivation extrinsèque bis > motivation extrinsèque				
f. motivation extrinsèque bis = motivation extrinsèque				
g. amotivation bis < amotivation				
h. amotivation bis > amotivation				
i. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a			
	motivation intrinsèque bis - motivation intrinsèque	motivation extrinsèque bis - motivation extrinsèque	amotivation bis - amotivation
Z	-4,289 ^b	-2,461 ^b	-6,954 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,014	,000
a. Test de classement de Wilcoxon			
b. Basée sur les rangs positifs.			
c. Basée sur les rangs négatifs.			

3.4.5. Variations de motivation des élèves de P5

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque bis - motivation intrinsèque	Rangs négatifs	45 ^a	32,76	1474,00
	Rangs positifs	15 ^b	23,73	356,00
	Ex aequo	7 ^c		
	Total	67		
motivation extrinsèque bis - motivation extrinsèque	Rangs négatifs	35 ^d	32,87	1150,50
	Rangs positifs	27 ^e	29,72	802,50
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	67		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	5 ^g	27,50	137,50
	Rangs positifs	56 ^h	31,31	1753,50
	Ex aequo	6 ⁱ		
	Total	67		
a. motivation intrinsèque bis < motivation intrinsèque				
b. motivation intrinsèque bis > motivation intrinsèque				
c. motivation intrinsèque bis = motivation intrinsèque				
d. motivation extrinsèque bis < motivation extrinsèque				
e. motivation extrinsèque bis > motivation extrinsèque				
f. motivation extrinsèque bis = motivation extrinsèque				
g. amotivation bis < amotivation				
h. amotivation bis > amotivation				
i. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a			
	motivation intrinsèque bis - motivation intrinsèque	motivation extrinsèque bis - motivation extrinsèque	amotivation bis - amotivation
Z	-4,123 ^b	-1,222 ^b	-5,823 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,222	,000
a. Test de classement de Wilcoxon			
b. Basée sur les rangs positifs.			
c. Basée sur les rangs négatifs.			

3.5. Variations de scores de la motivation par genre (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.5.1. Variations de scores de la motivation des filles

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	89 ^a	60,54	5388,50
	Rangs positifs	20 ^b	30,33	606,50
	Ex aequo	14 ^c		
	Total	123		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	50 ^d	51,30	2565,00
	Rangs positifs	49 ^e	48,67	2385,00
	Ex aequo	24 ^f		
	Total	123		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	56 ^g	48,75	2730,00
	Rangs positifs	46 ^h	54,85	2523,00
	Ex aequo	21 ⁱ		
	Total	123		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	43 ^j	46,49	1999,00
	Rangs positifs	56 ^k	52,70	2951,00
	Ex aequo	24 ^l		
	Total	123		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	52 ^m	53,13	2763,00
	Rangs positifs	54 ⁿ	53,85	2908,00
	Ex aequo	17 ^o		
	Total	123		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	75 ^p	51,85	3888,50
	Rangs positifs	28 ^q	52,41	1467,50
	Ex aequo	20 ^r		
	Total	123		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	16 ^s	39,56	633,00
	Rangs positifs	97 ^t	59,88	5808,00
	Ex aequo	10 ^u		
	Total	123		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-7,265 ^b	-,317 ^b	-,348 ^b	-1,674 ^c	-,230 ^c	-4,009 ^b	-7,446 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,752	,728	,094	,818	,000	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.5.2. Variations de scores de la motivation des garçons

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	98 ^a	64,52	6323,00
	Rangs positifs	24 ^b	49,17	1180,00
	Ex aequo	13 ^c		
	Total	135		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	60 ^d	60,76	3645,50
	Rangs positifs	52 ^e	51,59	2682,50
	Ex aequo	23 ^f		
	Total	135		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	62 ^g	61,06	3785,50
	Rangs positifs	52 ^h	53,26	2769,50
	Ex aequo	21 ⁱ		
	Total	135		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	63 ^j	54,90	3459,00
	Rangs positifs	44 ^k	52,70	2319,00
	Ex aequo	28 ^l		
	Total	135		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	63 ^m	59,72	3762,50
	Rangs positifs	53 ⁿ	57,05	3023,50
	Ex aequo	19 ^o		
	Total	135		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	79 ^p	59,68	4715,00
	Rangs positifs	32 ^q	46,91	1501,00
	Ex aequo	24 ^r		
	Total	135		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	15 ^s	58,47	877,00
	Rangs positifs	113 ^t	65,30	7379,00
	Ex aequo	7 ^u		
	Total	135		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-6,596 ^b	-1,406 ^b	-1,448 ^b	-1,784 ^b	-1,023 ^b	-4,756 ^b	-7,757 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,160	,148	,074	,306	,000	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.6. Variations de scores de la motivation par zone et par genre (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.6.1. Variations de scores de la motivation des filles en zone rurale

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	19 ^a	12,03	228,50
	Rangs positifs	3 ^b	8,17	24,50
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	24		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	11 ^d	11,68	128,50
	Rangs positifs	9 ^e	9,06	81,50
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	24		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	9 ^g	10,61	95,50
	Rangs positifs	10 ^h	9,45	94,50
	Ex aequo	5 ⁱ		
	Total	24		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	4 ^j	11,38	45,50
	Rangs positifs	15 ^k	9,63	144,50
	Ex aequo	5 ^l		
	Total	24		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	10 ^m	12,20	122,00
	Rangs positifs	12 ⁿ	10,92	131,00
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	24		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	17 ^p	10,62	180,50
	Rangs positifs	4 ^q	12,63	50,50
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	24		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	7 ^s	10,29	72,00
	Rangs positifs	17 ^t	13,41	228,00
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	24		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,340 ^b	-,883 ^b	-,020 ^b	-2,011 ^c	-,148 ^c	-2,271 ^b	-2,240 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,001	,377	,984	,044	,883	,023	,025
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.6.2. Variations de scores de la motivation des garçons en zone rurale

Rangs							
		N	Rang moyen :	Somme des rangs			
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	16 ^a	9,88	158,00			
	Rangs positifs	3 ^b	10,67	32,00			
	Ex aequo	2 ^c					
	Total	21					
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	12 ^d	8,75	105,00			
	Rangs positifs	4 ^e	7,75	31,00			
	Ex aequo	5 ^f					
	Total	21					
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	10 ^g	9,00	90,00			
	Rangs positifs	8 ^h	10,13	81,00			
	Ex aequo	3 ⁱ					
	Total	21					
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	10 ^j	8,20	82,00			
	Rangs positifs	5 ^k	7,60	38,00			
	Ex aequo	6 ^l					
	Total	21					
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	11 ^m	10,18	112,00			
	Rangs positifs	7 ⁿ	8,43	59,00			
	Ex aequo	3 ^o					
	Total	21					
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	10 ^p	8,20	82,00			
	Rangs positifs	4 ^q	5,75	23,00			
	Ex aequo	7 ^r					
	Total	21					
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	2 ^s	15,00	30,00			
	Rangs positifs	17 ^t	9,41	160,00			
	Ex aequo	2 ^u					
	Total	21					
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance							
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance							
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance							
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement							
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement							
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement							
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation							
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation							
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation							
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée							
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée							
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée							
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée							
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée							
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée							
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe							
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe							
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe							
s. amotivation bis < amotivation							
t. amotivation bis > amotivation							
u. amotivation bis = amotivation							
Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,547 ^b	-1,922 ^b	-,197 ^b	-1,264 ^b	-1,163 ^b	-1,863 ^b	-2,623 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,011	,055	,844	,206	,245	,062	,009

a. Test de classement de Wilcoxon
b. Basée sur les rangs positifs.
c. Basée sur les rangs négatifs.

3.6.3. Variations de scores de la motivation des filles en zone urbaine

		Rangs		
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	70 ^a	49,13	3439,00
	Rangs positifs	17 ^b	22,88	389,00
	Ex aequo	12 ^c		
	Total	99		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	39 ^d	39,97	1559,00
	Rangs positifs	40 ^e	40,03	1601,00
	Ex aequo	20 ^f		
	Total	99		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	47 ^e	38,85	1826,00
	Rangs positifs	36 ^h	46,11	1660,00
	Ex aequo	16 ^g		
	Total	99		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	39 ⁱ	37,81	1474,50
	Rangs positifs	41 ^k	43,06	1765,50
	Ex aequo	19 ^j		
	Total	99		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	42 ^m	41,90	1760,00
	Rangs positifs	42 ⁿ	43,10	1810,00
	Ex aequo	15 ^o		
	Total	99		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	58 ^p	41,80	2424,50
	Rangs positifs	24 ^q	40,77	978,50
	Ex aequo	17 ^r		
	Total	99		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	9 ^s	24,00	216,00
	Rangs positifs	80 ^t	47,36	3789,00
	Ex aequo	10 ^u		
	Total	99		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-6,485 ^b	-,103 ^c	-,380 ^b	-,703 ^c	-,112 ^c	-3,368 ^b	-7,341 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,918	,704	,482	,911	,001	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.6.4. Variations de scores de la motivation des garçons en zone urbaine

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	82 ^a	55,03	4512,50
	Rangs positifs	21 ^b	40,17	843,50
	Ex aequo	11 ^c		
	Total	114		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	48 ^d	52,71	2530,00
	Rangs positifs	48 ^e	44,29	2126,00
	Ex aequo	18 ^f		
	Total	114		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	52 ^g	52,55	2732,50
	Rangs positifs	44 ^h	43,72	1923,50
	Ex aequo	18 ⁱ		
	Total	114		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	53 ^j	46,86	2483,50
	Rangs positifs	39 ^k	46,01	1794,50
	Ex aequo	22 ^l		
	Total	114		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	52 ^m	49,78	2588,50
	Rangs positifs	46 ⁿ	49,18	2262,50
	Ex aequo	16 ^o		
	Total	114		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	69 ^p	51,89	3580,50
	Rangs positifs	28 ^q	41,88	1172,50
	Ex aequo	17 ^r		
	Total	114		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	13 ^s	44,73	581,50
	Rangs positifs	96 ^t	56,39	5413,50
	Ex aequo	5 ^u		
	Total	114		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-6,060 ^b	-,743 ^b	-1,491 ^b	-1,352 ^b	-,581 ^b	-4,359 ^b	-7,331 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,458	,136	,176	,561	,000	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7. Variations de scores de la motivation par classe et par genre (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.7.1. Variations de scores de la motivation des filles de la classe A

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	10 ^a	7,55	75,50
	Rangs positifs	3 ^b	5,17	15,50
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	15		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	5 ^d	7,70	38,50
	Rangs positifs	7 ^e	5,64	39,50
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	15		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	4 ^g	5,75	23,00
	Rangs positifs	8 ^h	6,88	55,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	15		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	2 ^j	7,00	14,00
	Rangs positifs	11 ^k	7,00	77,00
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	15		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	6 ^m	8,17	49,00
	Rangs positifs	8 ⁿ	7,00	56,00
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	15		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	10 ^p	6,90	69,00
	Rangs positifs	3 ^q	7,33	22,00
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	15		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	7 ^s	7,36	51,50
	Rangs positifs	8 ^t	8,56	68,50
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	15		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,111 ^b	-,039 ^c	-1,263 ^c	-2,218 ^c	-,221 ^c	-1,657 ^b	-,485 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,035	,969	,207	,027	,825	,098	,628
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.2. Variations de scores de la motivation des garçons de la classe A

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
	Rangs négatifs	5 ^a	4,90	24,50
	Rangs positifs	3 ^b	3,83	11,50

motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Ex aequo	1 ^c		
	Total	9		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	6 ^d	4,75	28,50
	Rangs positifs	2 ^e	3,75	7,50
	Ex aequo	1 ^f		
	Total	9		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	3 ^e	3,83	11,50
	Rangs positifs	4 ^h	4,13	16,50
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	6 ^j	5,33	32,00
	Rangs positifs	2 ^k	2,00	4,00
	Ex aequo	1 ^l		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	5 ^m	3,90	19,50
	Rangs positifs	2 ⁿ	4,25	8,50
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	5 ^p	5,00	25,00
	Rangs positifs	3 ^q	3,67	11,00
	Ex aequo	1 ^r		
	Total	9		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	2 ^s	6,00	12,00
	Rangs positifs	6 ^t	4,00	24,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	9		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-,911 ^b	-1,472 ^b	-,426 ^c	-1,975 ^b	-,933 ^b	-,983 ^b	-,844 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,362	,141	,670	,048	,351	,326	,398
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.3. Variations de scores de la motivation des filles de la classe B

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	9 ^a	6,44	58,00
	Rangs positifs	2 ^b	4,00	8,00
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	12		
	Rangs négatifs	5 ^d	6,40	32,00

motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs positifs	5 ^c	4,60	23,00
	Ex aequo	2 ^f		
	Total	12		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	7 ^e	4,71	33,00
	Rangs positifs	2 ^h	6,00	12,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	12		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	3 ^j	7,50	22,50
	Rangs positifs	7 ^k	4,64	32,50
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	12		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	4 ^m	4,50	18,00
	Rangs positifs	5 ⁿ	5,40	27,00
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	12		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	5 ^p	3,40	17,00
	Rangs positifs	2 ^q	5,50	11,00
	Ex aequo	5 ^r		
	Total	12		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	1 ^s	1,00	1,00
	Rangs positifs	11 ^t	7,00	77,00
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	12		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,237 ^b	-,461 ^b	-1,271 ^b	-,515 ^c	-,538 ^c	-,511 ^b	-2,991 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,025	,645	,204	,607	,590	,610	,003
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.4. Variations de scores de la motivation des garçons de la classe B

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	8 ^a	5,38	43,00
	Rangs positifs	1 ^b	2,00	2,00
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	10		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	2 ^d	7,00	14,00
	Rangs positifs	6 ^e	3,67	22,00
	Ex aequo	2 ^f		
	Total	10		
	Rangs négatifs	5 ^g	4,30	21,50

motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs positifs	5 ^h	6,70	33,50
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	10		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	6 ^j	3,83	23,00
	Rangs positifs	2 ^k	6,50	13,00
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	10		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	3 ^m	6,00	18,00
	Rangs positifs	7 ⁿ	5,29	37,00
	Ex aequo	0 ^o		
	Total	10		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	7 ^p	4,86	34,00
	Rangs positifs	2 ^q	5,50	11,00
	Ex aequo	1 ^r		
	Total	10		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	3 ^s	3,67	11,00
	Rangs positifs	6 ^t	5,67	34,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	10		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,459 ^b	-,566 ^c	-,624 ^c	-,703 ^b	-,973 ^c	-1,379 ^b	-1,367 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,014	,571	,533	,482	,331	,168	,172
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.5. Variations de scores de la motivation des filles de la classe C

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	5 ^a	6,90	34,50
	Rangs positifs	4 ^b	2,63	10,50
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	9		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	3 ^d	6,67	20,00
	Rangs positifs	5 ^e	3,20	16,00
	Ex aequo	1 ^f		
	Total	9		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	3 ^g	5,50	16,50
	Rangs positifs	5 ^h	3,90	19,50
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	9		
	Rangs négatifs	7 ^j	4,21	29,50

motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs positifs	1 ^k	6,50	6,50
	Ex aequo	1 ^l		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	3 ^m	2,50	7,50
	Rangs positifs	6 ⁿ	6,25	37,50
	Ex aequo	0 ^o		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	4 ^p	4,00	16,00
	Rangs positifs	3 ^q	4,00	12,00
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	9		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	1 ^s	2,00	2,00
	Rangs positifs	8 ^t	5,38	43,00
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	9		

a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-1,429 ^b	-,284 ^b	-,211 ^c	-1,632 ^b	-1,796 ^c	-,339 ^b	-2,442 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,153	,776	,833	,103	,072	,734	,015
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.6. Variations de scores de la motivation des garçons de la classe C

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	9 ^a	8,00	72,00
	Rangs positifs	4 ^b	4,75	19,00
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	13		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	7 ^d	5,00	35,00
	Rangs positifs	2 ^e	5,00	10,00
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	13		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	8 ^g	7,44	59,50
	Rangs positifs	5 ^h	6,30	31,50
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	13		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	10 ^j	5,80	58,00
	Rangs positifs	1 ^k	8,00	8,00
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	13		
	Rangs négatifs	8 ^m	5,38	43,00

motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs positifs	3 ⁿ	7,67	23,00
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	13		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	8 ^p	7,00	56,00
	Rangs positifs	3 ^q	3,33	10,00
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	13		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	3 ^s	4,67	14,00
	Rangs positifs	9 ^t	7,11	64,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	13		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-1,868 ^b	-1,489 ^b	-,986 ^b	-2,239 ^b	-,902 ^b	-2,057 ^b	-1,971 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,062	,137	,324	,025	,367	,040	,049
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.7. Variations de scores de la motivation des filles de la classe D

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	10 ^a	5,50	55,00
	Rangs positifs	0 ^b	,00	,00
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	12		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	1 ^d	6,50	6,50
	Rangs positifs	6 ^e	3,58	21,50
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	12		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	4 ^g	6,00	24,00
	Rangs positifs	5 ^h	4,20	21,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	12		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	5 ^j	5,60	28,00
	Rangs positifs	7 ^k	7,14	50,00
	Ex aequo	0 ^l		
	Total	12		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	8 ^m	7,38	59,00
	Rangs positifs	4 ⁿ	4,75	19,00
	Ex aequo	0 ^o		
	Total	12		
	Rangs négatifs	7 ^p	6,36	44,50

motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs positifs	3 ^a	3,50	10,50
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	12		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	10 ^t	5,50	55,00
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	12		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,825 ^b	-1,275 ^c	-,180 ^b	-,871 ^c	-1,588 ^b	-1,741 ^b	-2,823 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,005	,202	,857	,384	,112	,082	,005
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.8. Variations de scores de la motivation des garçons de la classe D

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	7 ^a	4,93	34,50
	Rangs positifs	1 ^b	1,50	1,50
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	10		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	5 ^d	5,10	25,50
	Rangs positifs	5 ^e	5,90	29,50
	Ex aequo	0 ^f		
	Total	10		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	8 ^g	5,38	43,00
	Rangs positifs	2 ^h	6,00	12,00
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	10		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	5 ^j	4,40	22,00
	Rangs positifs	3 ^k	4,67	14,00
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	10		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	8 ^m	5,19	41,50
	Rangs positifs	1 ⁿ	3,50	3,50
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	10		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	7 ^p	5,14	36,00
	Rangs positifs	2 ^q	4,50	9,00
	Ex aequo	1 ^r		
	Total	10		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00

	Rangs positifs	10 ^f	5,50	55,00
	Ex aequo	0 ^g		
	Total	10		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,316 ^b	-,207 ^c	-1,589 ^b	-,574 ^b	-2,263 ^b	-1,630 ^b	-2,842 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,021	,836	,112	,566	,024	,103	,004
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.9. Variations de scores de la motivation des filles de la classe E

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	8 ^a	6,19	49,50
	Rangs positifs	2 ^b	2,75	5,50
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	11		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	4 ^d	4,50	18,00
	Rangs positifs	4 ^e	4,50	18,00
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	11		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	6 ^g	3,50	21,00
	Rangs positifs	1 ^h	7,00	7,00
	Ex aequo	4 ⁱ		
	Total	11		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	6 ^j	5,67	34,00
	Rangs positifs	5 ^k	6,40	32,00
	Ex aequo	0 ^l		
	Total	11		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	3 ^m	3,83	11,50
	Rangs positifs	4 ⁿ	4,13	16,50
	Ex aequo	4 ^o		
	Total	11		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	6 ^p	5,17	31,00
	Rangs positifs	3 ^q	4,67	14,00
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	11		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	1 ^s	3,50	3,50
	Rangs positifs	8 ^t	5,19	41,50
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	11		

a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,253 ^b	,000 ^c	-1,200 ^b	-,091 ^b	-,431 ^d	-1,039 ^b	-2,259 ^d
Sig. asymptotique (bilatérale)	,024	1,000	,230	,928	,666	,299	,024
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. La somme des rangs négatifs est égale à la somme des rangs positifs.							
d. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.10. Variations de scores de la motivation des garçons de la classe E

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	3 ^a	4,00	12,00
	Rangs positifs	4 ^b	4,00	16,00
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	8		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	1 ^d	1,00	1,00
	Rangs positifs	5 ^c	4,00	20,00
	Ex aequo	2 ^f		
	Total	8		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	1 ^g	2,00	2,00
	Rangs positifs	5 ^h	3,80	19,00
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	8		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	2 ^j	2,50	5,00
	Rangs positifs	3 ^k	3,33	10,00
	Ex aequo	3 ^l		
	Total	8		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	1 ^m	5,00	5,00
	Rangs positifs	5 ⁿ	3,20	16,00
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	8		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	7 ^p	4,29	30,00
	Rangs positifs	1 ^q	6,00	6,00
	Ex aequo	0 ^r		
	Total	8		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	2 ^s	3,50	7,00
	Rangs positifs	6 ^t	4,83	29,00
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	8		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				

d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-,343 ^b	-2,014 ^b	-1,807 ^b	-,707 ^b	-1,156 ^b	-1,723 ^c	-1,544 ^b
Sig. asymptotique (bilatérale)	,732	,044	,071	,480	,248	,085	,123
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							
c. Basée sur les rangs positifs.							

3.7.11. Variations de scores de la motivation des filles de la classe F

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	5 ^a	4,80	24,00
	Rangs positifs	2 ^b	2,00	4,00
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	7		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	3 ^d	2,83	8,50
	Rangs positifs	2 ^e	3,25	6,50
	Ex aequo	2 ^f		
	Total	7		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	5 ^g	3,80	19,00
	Rangs positifs	1 ^h	2,00	2,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	7		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	3 ^j	2,67	8,00
	Rangs positifs	2 ^k	3,50	7,00
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	7		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	5 ^m	3,90	19,50
	Rangs positifs	1 ⁿ	1,50	1,50
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	7		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	5 ^p	3,60	18,00
	Rangs positifs	2 ^q	5,00	10,00
	Ex aequo	0 ^r		
	Total	7		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	7 ^t	4,00	28,00
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	7		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				

h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-1,706 ^b	-,271 ^b	-1,807 ^b	-,135 ^b	-1,897 ^b	-,702 ^b	-2,384 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,088	,786	,071	,893	,058	,483	,017
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.12. Variations de scores de la motivation des garçons de la classe F

Rangs					
		N	Rang moyen :	Somme des rangs	
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	12 ^a	6,50	78,00	
	Rangs positifs	0 ^b	,00	,00	
	Ex aequo	3 ^c			
	Total	15			
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	9 ^d	8,78	79,00	
	Rangs positifs	5 ^e	5,20	26,00	
	Ex aequo	1 ^f			
	Total	15			
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	6 ^g	5,83	35,00	
	Rangs positifs	4 ^h	5,00	20,00	
	Ex aequo	5 ⁱ			
	Total	15			
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	5 ^j	8,30	41,50	
	Rangs positifs	7 ^k	5,21	36,50	
	Ex aequo	3 ^l			
	Total	15			
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	9 ^m	5,39	48,50	
	Rangs positifs	1 ⁿ	6,50	6,50	
	Ex aequo	5 ^o			
	Total	15			
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	9 ^p	7,28	65,50	
	Rangs positifs	4 ^q	6,38	25,50	
	Ex aequo	2 ^r			
	Total	15			
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00	
	Rangs positifs	14 ^t	7,50	105,00	
	Ex aequo	1 ^u			
	Total	15			
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance					
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance					
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance					
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement					
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement					
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement					
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation					
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation					
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation					
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée					
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée					

l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,064 ^b	-1,673 ^b	-,777 ^b	-,199 ^b	-2,149 ^b	-1,405 ^b	-3,310 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,002	,094	,437	,842	,032	,160	,001
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.13. Variations de scores de la motivation des filles de la classe G

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	3 ^a	3,00	9,00
	Rangs positifs	1 ^b	1,00	1,00
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	7		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	2 ^d	3,25	6,50
	Rangs positifs	4 ^e	3,63	14,50
	Ex aequo	1 ^f		
	Total	7		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	2 ^g	2,25	4,50
	Rangs positifs	3 ^h	3,50	10,50
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	7		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	3 ^j	3,33	10,00
	Rangs positifs	2 ^k	2,50	5,00
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	7		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	2 ^m	4,50	9,00
	Rangs positifs	4 ⁿ	3,00	12,00
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	7		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	4 ^p	4,25	17,00
	Rangs positifs	2 ^q	2,00	4,00
	Ex aequo	1 ^r		
	Total	7		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	1 ^s	1,00	1,00
	Rangs positifs	5 ^t	4,00	20,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	7		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				

p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-1,473 ^b	-,843 ^c	-,813 ^c	-,680 ^b	-,316 ^c	-1,382 ^b	-2,049 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,141	,399	,416	,496	,752	,167	,040
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.14. Variations de scores de la motivation des garçons de la classe G

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	9 ^a	6,33	57,00
	Rangs positifs	3 ^b	7,00	21,00
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	13		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	9 ^d	6,06	54,50
	Rangs positifs	2 ^e	5,75	11,50
	Ex aequo	2 ^f		
	Total	13		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	7 ^g	5,57	39,00
	Rangs positifs	2 ^h	3,00	6,00
	Ex aequo	4 ⁱ		
	Total	13		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	5 ^j	6,50	32,50
	Rangs positifs	6 ^k	5,58	33,50
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	13		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	8 ^m	6,88	55,00
	Rangs positifs	4 ⁿ	5,75	23,00
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	13		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	10 ^p	7,05	70,50
	Rangs positifs	2 ^q	3,75	7,50
	Ex aequo	1 ^r		
	Total	13		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	2 ^s	7,75	15,50
	Rangs positifs	11 ^t	6,86	75,50
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	13		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				

t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-1,417 ^b	-1,931 ^b	-1,976 ^b	-,045 ^c	-1,267 ^b	-2,478 ^b	-2,103 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,156	,054	,048	,964	,205	,013	,035

a. Test de classement de Wilcoxon
b. Basée sur les rangs positifs.
c. Basée sur les rangs négatifs.

3.7.15. Variations de scores de la motivation des filles de la classe H

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	5 ^a	3,90	19,50
	Rangs positifs	1 ^b	1,50	1,50
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	8		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	4 ^d	3,38	13,50
	Rangs positifs	3 ^e	4,83	14,50
	Ex aequo	1 ^f		
	Total	8		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	5 ^g	3,40	17,00
	Rangs positifs	2 ^h	5,50	11,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	8		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	2 ^j	3,50	7,00
	Rangs positifs	2 ^k	1,50	3,00
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	8		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	4 ^m	5,25	21,00
	Rangs positifs	3 ⁿ	2,33	7,00
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	8		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	6 ^p	3,67	22,00
	Rangs positifs	1 ^q	6,00	6,00
	Ex aequo	1 ^r		
	Total	8		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	1 ^s	1,50	1,50
	Rangs positifs	5 ^t	3,90	19,50
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	8		

a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a

	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-1,897 ^b	-,085 ^c	-,513 ^b	-,730 ^b	-1,192 ^b	-1,362 ^b	-1,913 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,058	,932	,608	,465	,233	,173	,056
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.16. Variations de scores de la motivation des garçons de la classe H

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	12 ^a	7,58	91,00
	Rangs positifs	2 ^b	7,00	14,00
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	14		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	4 ^d	6,00	24,00
	Rangs positifs	6 ^e	5,17	31,00
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	14		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	5 ^g	8,60	43,00
	Rangs positifs	8 ^h	6,00	48,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	14		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	7 ^j	5,64	39,50
	Rangs positifs	5 ^k	7,70	38,50
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	14		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	3 ^m	6,67	20,00
	Rangs positifs	9 ⁿ	6,44	58,00
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	14		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	7 ^p	7,00	49,00
	Rangs positifs	5 ^q	5,80	29,00
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	14		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	2 ^s	7,50	15,00
	Rangs positifs	11 ^t	6,91	76,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	14		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques^a

	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,426 ^b	-,358 ^c	-,178 ^c	-,040 ^b	-1,505 ^c	-,789 ^b	-2,141 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,015	,720	,859	,968	,132	,430	,032

a. Test de classement de Wilcoxon

b. Basée sur les rangs positifs.

c. Basée sur les rangs négatifs.

3.7.17. Variations de scores de la motivation des filles de la classe I

		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	7 ^a	6,29	44,00
	Rangs positifs	3 ^b	3,67	11,00
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	11		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	4 ^d	3,75	15,00
	Rangs positifs	5 ^e	6,00	30,00
	Ex aequo	2 ^f		
	Total	11		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	6 ^g	6,08	36,50
	Rangs positifs	5 ^h	5,90	29,50
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	11		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	4 ^j	2,75	11,00
	Rangs positifs	6 ^k	7,33	44,00
	Ex aequo	1 ^l		
	Total	11		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	4 ^m	3,75	15,00
	Rangs positifs	5 ⁿ	6,00	30,00
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	11		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	7 ^p	4,50	31,50
	Rangs positifs	3 ^q	7,83	23,50
	Ex aequo	1 ^r		
	Total	11		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	2 ^s	2,25	4,50
	Rangs positifs	9 ^t	6,83	61,50
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	11		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques^a

	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-1,694 ^b	-,905 ^c	-,313 ^b	-1,692 ^c	-,898 ^c	-,409 ^b	-2,549 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,090	,365	,755	,091	,369	,683	,011

a. Test de classement de Wilcoxon

b. Basée sur les rangs positifs.

c. Basée sur les rangs négatifs.

3.7.18. Variations de scores de la motivation des garçons de la classe I

Rangs		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	11 ^a	6,00	66,00
	Rangs positifs	0 ^b	,00	,00
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	12		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	5 ^d	6,10	30,50
	Rangs positifs	5 ^e	4,90	24,50
	Ex aequo	2 ^f		
	Total	12		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	7 ^g	6,07	42,50
	Rangs positifs	4 ^h	5,88	23,50
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	12		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	6 ^j	5,08	30,50
	Rangs positifs	2 ^k	2,75	5,50
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	12		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	6 ^m	7,58	45,50
	Rangs positifs	5 ⁿ	4,10	20,50
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	12		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	9 ^p	5,00	45,00
	Rangs positifs	0 ^q	,00	,00
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	12		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	12 ^t	6,50	78,00
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	12		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,952 ^b	-,307 ^b	-,850 ^b	-1,763 ^b	-1,120 ^b	-2,684 ^b	-3,087 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,003	,759	,395	,078	,263	,007	,002

a. Test de classement de Wilcoxon

b. Basée sur les rangs positifs.

c. Basée sur les rangs négatifs.

3.7.19. Variations de scores de la motivation des filles de la classe J

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	7 ^a	4,29	30,00
	Rangs positifs	1 ^b	6,00	6,00
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	9		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	3 ^d	4,00	12,00
	Rangs positifs	5 ^e	4,80	24,00
	Ex aequo	1 ^f		
	Total	9		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	3 ^g	2,00	6,00
	Rangs positifs	6 ^h	6,50	39,00
	Ex aequo	0 ⁱ		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	2 ^j	3,75	7,50
	Rangs positifs	5 ^k	4,10	20,50
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	3 ^m	2,50	7,50
	Rangs positifs	5 ⁿ	5,70	28,50
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	5 ^p	4,40	22,00
	Rangs positifs	2 ^q	3,00	6,00
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	9		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	6 ^t	3,50	21,00
	Ex aequo	3 ^u		
	Total	9		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-1,710 ^b	-,862 ^c	-1,965 ^c	-1,109 ^c	-1,474 ^c	-1,364 ^b	-2,214 ^c

Sig. asymptotique (bilatérale)	,087	,389	,049	,268	,141	,172	,027
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.20. Variations de scores de la motivation des garçons de la classe J

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	3 ^a	4,50	13,50
	Rangs positifs	4 ^b	3,63	14,50
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	9		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	3 ^d	5,33	16,00
	Rangs positifs	6 ^e	4,83	29,00
	Ex aequo	0 ^f		
	Total	9		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	2 ^g	4,50	9,00
	Rangs positifs	5 ^h	3,80	19,00
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	4 ^j	4,13	16,50
	Rangs positifs	4 ^k	4,88	19,50
	Ex aequo	1 ^l		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	4 ^m	5,25	21,00
	Rangs positifs	4 ⁿ	3,75	15,00
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	4 ^p	3,63	14,50
	Rangs positifs	2 ^q	3,25	6,50
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	9		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	1 ^s	4,00	4,00
	Rangs positifs	8 ^t	5,13	41,00
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	9		

- a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-,086 ^b	-,772 ^b	-,862 ^b	-,211 ^b	-,431 ^c	-,841 ^c	-2,203 ^b
Sig. asymptotique (bilatérale)	,931	,440	,389	,833	,667	,400	,028
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs négatifs.							

c. Basée sur les rangs positifs.

3.7.21. Variations de scores de la motivation des filles de la classe K

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	11 ^a	6,73	74,00
	Rangs positifs	1 ^b	4,00	4,00
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	13		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	10 ^d	6,05	60,50
	Rangs positifs	1 ^e	5,50	5,50
	Ex aequo	2 ^f		
	Total	13		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	6 ^g	7,25	43,50
	Rangs positifs	6 ^h	5,75	34,50
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	13		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	4 ^j	4,13	16,50
	Rangs positifs	4 ^k	4,88	19,50
	Ex aequo	5 ^l		
	Total	13		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	6 ^m	7,17	43,00
	Rangs positifs	5 ⁿ	4,60	23,00
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	13		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	9 ^p	6,94	62,50
	Rangs positifs	3 ^q	5,17	15,50
	Ex aequo	1 ^r		
	Total	13		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	2 ^s	6,50	13,00
	Rangs positifs	11 ^t	7,09	78,00
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	13		

a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance

b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance

c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance

d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement

e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement

f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement

g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation

h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation

i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation

j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée

k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée

l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée

m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée

n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée

o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée

p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe

q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe

r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe

s. amotivation bis < amotivation

t. amotivation bis > amotivation

u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,770 ^b	-2,462 ^b	-,357 ^b	-,216 ^c	-,900 ^b	-1,877 ^b	-2,280 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,006	,014	,721	,829	,368	,061	,023
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.22. Variations de scores de la motivation des garçons de la classe K

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	8 ^a	5,75	46,00
	Rangs positifs	2 ^b	4,50	9,00
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	10		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	3 ^d	5,67	17,00
	Rangs positifs	6 ^e	4,67	28,00
	Ex aequo	1 ^f		
	Total	10		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	3 ^g	4,67	14,00
	Rangs positifs	4 ^h	3,50	14,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	10		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	3 ^j	4,83	14,50
	Rangs positifs	6 ^k	5,08	30,50
	Ex aequo	1 ^l		
	Total	10		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	2 ^m	2,50	5,00
	Rangs positifs	7 ⁿ	5,71	40,00
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	10		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	1 ^p	8,00	8,00
	Rangs positifs	7 ^q	4,00	28,00
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	10		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	9 ^t	5,00	45,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	10		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-1,893 ^b	-,659 ^c	,000 ^d	-,953 ^c	-2,079 ^c	-1,436 ^c	-2,680 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,058	,510	1,000	,341	,038	,151	,007
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							
d. La somme des rangs négatifs est égale à la somme des rangs positifs.							

3.7.23. Variations de scores de la motivation des filles de la classe L

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	9 ^a	5,00	45,00
	Rangs positifs	0 ^b	,00	,00
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	9		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	6 ^d	4,83	29,00
	Rangs positifs	2 ^e	3,50	7,00
	Ex aequo	1 ^f		
	Total	9		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	5 ^g	4,50	22,50
	Rangs positifs	2 ^h	2,75	5,50
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	2 ^j	5,00	10,00
	Rangs positifs	4 ^k	2,75	11,00
	Ex aequo	3 ^l		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	4 ^m	4,63	18,50
	Rangs positifs	4 ⁿ	4,38	17,50
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	9		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	7 ^p	4,57	32,00
	Rangs positifs	1 ^q	4,00	4,00
	Ex aequo	1 ^r		
	Total	9		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	9 ^t	5,00	45,00
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	9		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation intrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,694 ^b	-1,556 ^b	-1,439 ^b	-,106 ^c	-,071 ^b	-1,975 ^b	-2,677 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,007	,120	,150	,915	,943	,048	,007
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.7.24. Variations de scores de la motivation des garçons de la classe L

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	11 ^a	6,00	66,00
	Rangs positifs	0 ^b	,00	,00
	Ex aequo	1 ^c		

	Total	12		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	6 ^d	4,50	27,00
	Rangs positifs	2 ^e	4,50	9,00
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	12		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	7 ^e	5,86	41,00
	Rangs positifs	4 ^h	6,25	25,00
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	12		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	4 ^j	2,88	11,50
	Rangs positifs	3 ^k	5,50	16,50
	Ex aequo	5 ^l		
	Total	12		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	6 ^m	6,92	41,50
	Rangs positifs	5 ⁿ	4,90	24,50
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	12		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	5 ^p	3,90	19,50
	Rangs positifs	1 ^q	1,50	1,50
	Ex aequo	6 ^r		
	Total	12		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	11 ^t	6,00	66,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	12		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,965 ^b	-1,268 ^b	-,720 ^b	-,431 ^c	-,764 ^b	-1,913 ^b	-2,946 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,003	,205	,472	,666	,445	,056	,003
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.8. Variations de scores de la motivation par élément ludique (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.8.1. Variations de scores de la motivation avec l'avatar

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	35 ^a	23,41	819,50
	Rangs positifs	7 ^b	11,93	83,50
	Ex aequo	5 ^c		
	Total	47		
	Rangs négatifs	18 ^d	19,97	359,50

motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs positifs	19 ^e	18,08	343,50
	Ex aequo	10 ^f		
	Total	47		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	18 ^g	15,19	273,50
	Rangs positifs	16 ^h	20,09	321,50
	Ex aequo	13 ⁱ		
	Total	47		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	21 ^j	21,81	458,00
	Rangs positifs	21 ^k	21,19	445,00
	Ex aequo	5 ^l		
	Total	47		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	22 ^m	20,45	450,00
	Rangs positifs	18 ⁿ	20,56	370,00
	Ex aequo	7 ^o		
	Total	47		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	30 ^p	23,90	717,00
	Rangs positifs	13 ^q	17,62	229,00
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	47		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	9 ^s	17,06	153,50
	Rangs positifs	36 ^t	24,49	881,50
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	47		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-4,627 ^b	-,121 ^b	-,414 ^c	-,082 ^b	-,540 ^b	-2,976 ^b	-4,125 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,904	,679	,935	,589	,003	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.8.2. Variations de scores de la motivation avec les badges

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	32 ^a	18,75	600,00
	Rangs positifs	4 ^b	16,50	66,00
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	39		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	20 ^d	18,00	360,00
	Rangs positifs	11 ^e	12,36	136,00
	Ex aequo	8 ^f		
	Total	39		
	Rangs négatifs	20 ^g	19,63	392,50
	Rangs positifs	15 ^h	15,83	237,50

motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Ex aequo	4 ⁱ		
	Total	39		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	22 ^j	17,43	383,50
	Rangs positifs	10 ^k	14,45	144,50
	Ex aequo	7 ^l		
	Total	39		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	24 ^m	17,04	409,00
	Rangs positifs	10 ⁿ	18,60	186,00
	Ex aequo	5 ^o		
	Total	39		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	27 ^p	16,39	442,50
	Rangs positifs	5 ^q	17,10	85,50
	Ex aequo	7 ^r		
	Total	39		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	1 ^s	17,00	17,00
	Rangs positifs	38 ^t	20,08	763,00
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	39		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-4,220 ^b	-2,217 ^b	-1,278 ^b	-2,259 ^b	-1,917 ^b	-3,363 ^b	-5,225 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,027	,201	,024	,055	,001	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.8.3. Variations de scores de la motivation avec la progression

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	33 ^a	22,71	749,50
	Rangs positifs	9 ^b	17,06	153,50
	Ex aequo	6 ^c		
	Total	48		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	15 ^d	24,03	360,50
	Rangs positifs	24 ^e	17,48	419,50
	Ex aequo	9 ^f		
	Total	48		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	23 ^g	19,70	453,00
	Rangs positifs	19 ^h	23,68	450,00
	Ex aequo	6 ⁱ		
	Total	48		
	Rangs négatifs	21 ^j	18,29	384,00
	Rangs positifs	17 ^k	21,00	357,00

motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Ex aequo	10 ^l		
	Total	48		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	19 ^m	23,66	449,50
	Rangs positifs	21 ⁿ	17,64	370,50
	Ex aequo	8 ^o		
	Total	48		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	30 ^p	22,50	675,00
	Rangs positifs	9 ^q	11,67	105,00
	Ex aequo	9 ^r		
	Total	48		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	9 ^s	18,78	169,00
	Rangs positifs	34 ^t	22,85	777,00
	Ex aequo	5 ^u		
	Total	48		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,747 ^b	-,415 ^c	-,019 ^b	-,197 ^b	-,534 ^b	-4,007 ^b	-3,683 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,678	,985	,844	,593	,000	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.8.4. Variations de scores de la motivation avec le classement

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	31 ^a	20,19	626,00
	Rangs positifs	5 ^b	8,00	40,00
	Ex aequo	4 ^c		
	Total	40		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	19 ^d	19,87	377,50
	Rangs positifs	17 ^e	16,97	288,50
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	40		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	20 ^g	19,23	384,50
	Rangs positifs	13 ^h	13,58	176,50
	Ex aequo	7 ⁱ		
	Total	40		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	17 ^j	15,62	265,50
	Rangs positifs	13 ^k	15,35	199,50
	Ex aequo	10 ^l		
	Total	40		
	Rangs négatifs	16 ^m	17,31	277,00
	Rangs positifs	18 ⁿ	17,67	318,00

motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Ex aequo	6 ^o		
	Total	40		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	23 ^p	17,52	403,00
	Rangs positifs	12 ^a	18,92	227,00
	Ex aequo	5 ^r		
	Total	40		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	38 ^t	19,50	741,00
	Ex aequo	2 ^u		
	Total	40		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-4,629 ^b	-,703 ^b	-1,882 ^b	-,685 ^b	-,354 ^c	-1,448 ^b	-5,397 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,482	,060	,493	,724	,148	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.8.5. Variations de scores de la motivation avec le score

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	28 ^a	20,55	575,50
	Rangs positifs	8 ^b	11,31	90,50
	Ex aequo	6 ^c		
	Total	42		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	19 ^d	17,55	333,50
	Rangs positifs	15 ^e	17,43	261,50
	Ex aequo	8 ^f		
	Total	42		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	20 ^g	20,05	401,00
	Rangs positifs	17 ^h	17,76	302,00
	Ex aequo	5 ⁱ		
	Total	42		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	10 ^j	18,65	186,50
	Rangs positifs	21 ^k	14,74	309,50
	Ex aequo	11 ^l		
	Total	42		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	18 ^m	21,92	394,50
	Rangs positifs	22 ⁿ	19,34	425,50
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	42		
	Rangs négatifs	23 ^p	16,76	385,50
	Rangs positifs	13 ^q	21,58	280,50

motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Ex aequo	6 ^r		
	Total	42		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	3 ^s	13,33	40,00
	Rangs positifs	32 ^t	18,44	590,00
	Ex aequo	7 ^u		
	Total	42		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,829 ^b	-,621 ^b	-,763 ^b	-1,211 ^c	-,209 ^c	-,830 ^b	-4,523 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,535	,446	,226	,834	,407	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.8.6. Variations de scores de la motivation avec le timer

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	28 ^a	21,50	602,00
	Rangs positifs	11 ^b	16,18	178,00
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	42		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	19 ^d	16,26	309,00
	Rangs positifs	15 ^e	19,07	286,00
	Ex aequo	8 ^f		
	Total	42		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	17 ^g	17,35	295,00
	Rangs positifs	18 ^h	18,61	335,00
	Ex aequo	7 ⁱ		
	Total	42		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	15 ^j	13,80	207,00
	Rangs positifs	18 ^k	19,67	354,00
	Ex aequo	9 ^l		
	Total	42		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	16 ^m	15,66	250,50
	Rangs positifs	18 ⁿ	19,14	344,50
	Ex aequo	8 ^o		
	Total	42		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	21 ^p	15,90	334,00
	Rangs positifs	8 ^q	12,63	101,00
	Ex aequo	13 ^r		
	Total	42		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	9 ^s	17,39	156,50
	Rangs positifs	32 ^t	22,02	704,50

	Ex aequo	1 ^u	
	Total	42	
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance			
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance			
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance			
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement			
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement			
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement			
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation			
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation			
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation			
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée			
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée			
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée			
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée			
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée			
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée			
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe			
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe			
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe			
s. amotivation bis < amotivation			
t. amotivation bis > amotivation			
u. amotivation bis = amotivation			

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,969 ^b	-,197 ^b	-,330 ^c	-1,322 ^c	-,809 ^c	-2,536 ^b	-3,561 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,003	,843	,742	,186	,418	,011	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.9. Variation des scores de la motivation intra-éléments ludiques par genre (Test des rangs signés de Wilcoxon d'échantillons associés)

3.9.1. Variation de la motivation des filles avec l'avatar

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	17 ^a	12,06	205,00
	Rangs positifs	4 ^b	6,50	26,00
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	24		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	11 ^d	9,95	109,50
	Rangs positifs	8 ^e	10,06	80,50
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	24		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	12 ^g	8,54	102,50
	Rangs positifs	7 ^h	12,50	87,50
	Ex aequo	5 ⁱ		
	Total	24		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	11 ^j	11,45	126,00
	Rangs positifs	10 ^k	10,50	105,00
	Ex aequo	3 ^l		
	Total	24		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	13 ^m	11,38	148,00
	Rangs positifs	8 ⁿ	10,38	83,00
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	24		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	19 ^p	12,92	245,50
	Rangs positifs	4 ^q	7,63	30,50
	Ex aequo	1 ^r		
	Total	24		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	4 ^y	4,50	18,00
	Rangs positifs	19 ^z	13,58	258,00
	Ex aequo	1 ^{aa}		
	Total	24		

a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
y. amotivation bis < amotivation
z. amotivation bis > amotivation
aa. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,130 ^b	-,586 ^b	-,305 ^b	-,369 ^b	-1,137 ^b	-3,285 ^b	-3,674 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,002	,558	,761	,712	,256	,001	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.9.2. Variation de la motivation des garçons avec l'avatar

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	18 ^a	11,92	214,50
	Rangs positifs	3 ^b	5,50	16,50
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	23		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	7 ^d	10,79	75,50
	Rangs positifs	11 ^e	8,68	95,50
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	23		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	6 ^g	7,67	46,00
	Rangs positifs	9 ^h	8,22	74,00
	Ex aequo	8 ⁱ		
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	10 ^j	11,10	111,00
	Rangs positifs	11 ^k	10,91	120,00
	Ex aequo	2 ^l		
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	9 ^m	9,44	85,00
	Rangs positifs	10 ⁿ	10,50	105,00
	Ex aequo	4 ^o		
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	11 ^p	11,27	124,00
	Rangs positifs	9 ^q	9,56	86,00
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	23		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	5 ^s	11,10	55,50
	Rangs positifs	17 ^t	11,62	197,50
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	23		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				

e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOTbis - AMOT
Z	-3,463 ^b	-,437 ^c	-,800 ^c	-,157 ^c	-,405 ^c	-,728 ^b	-2,314 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,001	,662	,424	,875	,685	,467	,021
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.9.3. Variation de la motivation des filles avec les badges

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	19 ^a	10,00	190,00
	Rangs positifs	0 ^b	,00	,00
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	19		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	9 ^d	7,56	68,00
	Rangs positifs	5 ^e	7,40	37,00
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	19		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	8 ^g	8,50	68,00
	Rangs positifs	8 ^h	8,50	68,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	19		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	12 ^j	8,54	102,50
	Rangs positifs	4 ^k	8,38	33,50
	Ex aequo	3 ^l		
	Total	19		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	10 ^m	8,15	81,50
	Rangs positifs	6 ⁿ	9,08	54,50
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	19		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	13 ^p	8,38	109,00
	Rangs positifs	3 ^q	9,00	27,00
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	19		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	19 ^t	10,00	190,00
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	19		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				

j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,852 ^b	-,983 ^b	,000 ^c	-1,804 ^b	-,706 ^b	-2,138 ^b	-3,847 ^d
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,326	1,000	,071	,480	,033	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. La somme des rangs négatifs est égale à la somme des rangs positifs.							
d. Basée sur les rangs négatifs.							

3.9.4. Variation de la motivation des garçons avec les badges

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	13 ^a	9,15	119,00
	Rangs positifs	4 ^b	8,50	34,00
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	20		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	11 ^d	10,91	120,00
	Rangs positifs	6 ^e	5,50	33,00
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	20		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	12 ^g	11,71	140,50
	Rangs positifs	7 ^h	7,07	49,50
	Ex aequo	1 ⁱ		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	10 ^j	9,50	95,00
	Rangs positifs	6 ^k	6,83	41,00
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	14 ^m	9,18	128,50
	Rangs positifs	4 ⁿ	10,63	42,50
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	14 ^p	8,50	119,00
	Rangs positifs	2 ^q	8,50	17,00
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	20		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	1 ^s	8,50	8,50
	Rangs positifs	19 ^t	10,61	201,50
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	20		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				

o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,022 ^b	-2,080 ^b	-1,846 ^b	-1,409 ^b	-1,886 ^b	-2,669 ^b	-3,616 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,043	,038	,065	,159	,059	,008	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.9.5. Variation de la motivation des filles avec la progression

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	13 ^a	10,15	132,00
	Rangs positifs	4 ^b	5,25	21,00
	Ex aequo	4 ^c		
	Total	21		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	4 ^d	10,25	41,00
	Rangs positifs	13 ^c	8,62	112,00
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	21		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	6 ^e	9,33	56,00
	Rangs positifs	12 ^h	9,58	115,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	21		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	3 ^j	8,83	26,50
	Rangs positifs	12 ^k	7,79	93,50
	Ex aequo	6 ^l		
	Total	21		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	4 ^m	8,38	33,50
	Rangs positifs	11 ⁿ	7,86	86,50
	Ex aequo	6 ^o		
	Total	21		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	12 ^p	10,04	120,50
	Rangs positifs	5 ^q	6,50	32,50
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	21		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	5 ^s	9,40	47,00
	Rangs positifs	12 ^t	8,83	106,00
	Ex aequo	4 ^u		
	Total	21		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				

t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,654 ^b	-1,707 ^c	-1,291 ^c	-1,910 ^c	-1,524 ^c	-2,104 ^b	-1,405 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,008	,088	,197	,056	,127	,035	,160
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.9.6. Variation de la motivation des garçons avec la progression

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	20 ^a	13,15	263,00
	Rangs positifs	5 ^b	12,40	62,00
	Ex aequo	2 ^c		
	Total	27		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	11 ^d	13,18	145,00
	Rangs positifs	11 ^e	9,82	108,00
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	27		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	17 ^g	10,88	185,00
	Rangs positifs	7 ^h	16,43	115,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	27		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	18 ^j	11,75	211,50
	Rangs positifs	5 ^k	12,90	64,50
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	27		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	15 ^m	15,00	225,00
	Rangs positifs	10 ⁿ	10,00	100,00
	Ex aequo	2 ^o		
	Total	27		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	18 ^p	12,81	230,50
	Rangs positifs	4 ^q	5,63	22,50
	Ex aequo	5 ^r		
	Total	27		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	4 ^s	9,75	39,00
	Rangs positifs	22 ^t	14,18	312,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	27		

a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe
s. amotivation bis < amotivation
t. amotivation bis > amotivation
u. amotivation bis = amotivation

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,715 ^b	-,604 ^b	-1,007 ^b	-2,259 ^b	-1,689 ^b	-3,394 ^b	-3,478 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,007	,546	,314	,024	,091	,001	,001
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.9.7. Variation de la motivation des filles avec le classement

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	16 ^a	10,91	174,50
	Rangs positifs	3 ^b	5,17	15,50
	Ex aequo	1 ^c		
	Total	20		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	10 ^d	11,65	116,50
	Rangs positifs	9 ^e	8,17	73,50
	Ex aequo	1 ^f		
	Total	20		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	11 ^g	8,77	96,50
	Rangs positifs	5 ^h	7,90	39,50
	Ex aequo	4 ⁱ		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	9 ^j	8,33	75,00
	Rangs positifs	7 ^k	8,71	61,00
	Ex aequo	4 ^l		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	8 ^m	11,38	91,00
	Rangs positifs	11 ⁿ	9,00	99,00
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	10 ^p	8,40	84,00
	Rangs positifs	7 ^q	9,86	69,00
	Ex aequo	3 ^r		
	Total	20		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	19 ^t	10,00	190,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	20		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,216 ^b	-,875 ^b	-1,495 ^b	-,373 ^b	-,163 ^c	-,357 ^b	-3,837 ^c

Sig. asymptotique (bilatérale)	,001	,381	,135	,709	,871	,721	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.9.8. Variation de la motivation des garçons avec le classement

Rangs		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	15 ^a	9,77	146,50
	Rangs positifs	2 ^b	3,25	6,50
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	20		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	9 ^d	8,83	79,50
	Rangs positifs	8 ^e	9,19	73,50
	Ex aequo	3 ^f		
	Total	20		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	9 ^g	11,56	104,00
	Rangs positifs	8 ^h	6,13	49,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	8 ^j	7,63	61,00
	Rangs positifs	6 ^k	7,33	44,00
	Ex aequo	6 ^l		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	8 ^m	6,94	55,50
	Rangs positifs	7 ⁿ	9,21	64,50
	Ex aequo	5 ^o		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	13 ^p	9,54	124,00
	Rangs positifs	5 ^q	9,40	47,00
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	20		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	0 ^s	,00	,00
	Rangs positifs	19 ^t	10,00	190,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	20		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-3,333 ^b	-,143 ^b	-1,324 ^b	-,538 ^b	-,257 ^c	-1,684 ^b	-3,846 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,001	,887	,185	,591	,797	,092	,000
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.9.9. Variation de la motivation des filles avec le score

		Rangs		
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	11 ^a	9,86	108,50
	Rangs positifs	5 ^b	5,50	27,50
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	19		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	8 ^d	7,88	63,00
	Rangs positifs	7 ^e	8,14	57,00
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	19		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	11 ^g	9,23	101,50
	Rangs positifs	5 ^h	6,90	34,50
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	19		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	2 ^j	7,75	15,50
	Rangs positifs	12 ^k	7,46	89,50
	Ex aequo	5 ^l		
	Total	19		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	8 ^m	9,38	75,00
	Rangs positifs	10 ⁿ	9,60	96,00
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	19		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	10 ^p	6,65	66,50
	Rangs positifs	5 ^q	10,70	53,50
	Ex aequo	4 ^r		
	Total	19		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	2 ^s	3,25	6,50
	Rangs positifs	13 ^t	8,73	113,50
	Ex aequo	4 ^u		
	Total	19		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEiN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,111 ^b	-,172 ^b	-1,752 ^b	-2,334 ^c	-,462 ^c	-,373 ^b	-3,064 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,035	,863	,080	,020	,644	,709	,002
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.9.10. Variation de la motivation des garçons avec le score

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	17 ^a	10,82	184,00
	Rangs positifs	3 ^b	8,67	26,00
	Ex aequo	3 ^c		
	Total	23		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	11 ^d	10,18	112,00
	Rangs positifs	8 ^e	9,75	78,00
	Ex aequo	4 ^f		
	Total	23		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	9 ^g	10,28	92,50
	Rangs positifs	12 ^h	11,54	138,50
	Ex aequo	2 ⁱ		
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	8 ^j	11,00	88,00
	Rangs positifs	9 ^k	7,22	65,00
	Ex aequo	6 ^l		
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	10 ^m	12,80	128,00
	Rangs positifs	12 ⁿ	10,42	125,00
	Ex aequo	1 ^o		
	Total	23		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	13 ^p	10,96	142,50
	Rangs positifs	8 ^q	11,06	88,50
	Ex aequo	2 ^r		
	Total	23		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	1 ^s	17,00	17,00
	Rangs positifs	19 ^t	10,16	193,00
	Ex aequo	3 ^u		
	Total	23		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation intrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,972 ^b	-,690 ^b	-,824 ^c	-,548 ^b	-,049 ^b	-,944 ^b	-3,306 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,003	,490	,410	,584	,961	,345	,001
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.9.11. Variation de la motivation des filles avec le timer

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	13 ^a	9,42	122,50
	Rangs positifs	4 ^b	7,63	30,50
	Ex aequo	3 ^c		

	Total	20		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	8 ^d	6,13	49,00
	Rangs positifs	7 ^e	10,14	71,00
	Ex aequo	5 ^f		
	Total	20		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	8 ^g	7,75	62,00
	Rangs positifs	9 ^h	10,11	91,00
	Ex aequo	3 ⁱ		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	6 ^j	6,08	36,50
	Rangs positifs	11 ^k	10,59	116,50
	Ex aequo	3 ^l		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	9 ^m	7,67	69,00
	Rangs positifs	8 ⁿ	10,50	84,00
	Ex aequo	3 ^o		
	Total	20		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	11 ^p	8,09	89,00
	Rangs positifs	4 ^q	7,75	31,00
	Ex aequo	5 ^r		
	Total	20		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	5 ^s	8,50	42,50
	Rangs positifs	15 ^t	11,17	167,50
	Ex aequo	0 ^u		
	Total	20		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques^a

	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEIN bis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOT bis - AMOT
Z	-2,199 ^b	-,627 ^c	-,690 ^c	-1,911 ^c	-,356 ^c	-1,653 ^b	-2,346 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,028	,531	,490	,056	,721	,098	,019

a. Test de classement de Wilcoxon

b. Basée sur les rangs positifs.

c. Basée sur les rangs négatifs.

3.9.12. Variation de la motivation des garçons avec le timer

Rangs				
		N	Rang moyen :	Somme des rangs
motivation intrinsèque à la connaissance bis - motivation intrinsèque à la connaissance	Rangs négatifs	15 ^a	12,53	188,00
	Rangs positifs	7 ^b	9,29	65,00
	Ex aequo	0 ^c		
	Total	22		
motivation intrinsèque à l'accomplissement bis - motivation intrinsèque à l'accomplissement	Rangs négatifs	11 ^d	10,23	112,50
	Rangs positifs	8 ^e	9,69	77,50
	Ex aequo	3 ^f		

	Total	22		
motivation intrinsèque à la stimulation bis - motivation intrinsèque à la stimulation	Rangs négatifs	9 ^e	10,17	91,50
	Rangs positifs	9 ^h	8,83	79,50
	Ex aequo	4 ⁱ		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis - motivation extrinsèque à la régulation identifiée	Rangs négatifs	9 ^j	7,67	69,00
	Rangs positifs	7 ^k	9,57	67,00
	Ex aequo	6 ^l		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis - motivation extrinsèque à la régulation introjectée	Rangs négatifs	7 ^m	8,57	60,00
	Rangs positifs	10 ⁿ	9,30	93,00
	Ex aequo	5 ^o		
	Total	22		
motivation extrinsèque à la régulation externe bis - motivation extrinsèque à la régulation externe	Rangs négatifs	10 ^p	8,20	82,00
	Rangs positifs	4 ^q	5,75	23,00
	Ex aequo	8 ^r		
	Total	22		
amotivation bis - amotivation	Rangs négatifs	4 ^s	9,25	37,00
	Rangs positifs	17 ^t	11,41	194,00
	Ex aequo	1 ^u		
	Total	22		
a. motivation intrinsèque à la connaissance bis < motivation intrinsèque à la connaissance				
b. motivation intrinsèque à la connaissance bis > motivation intrinsèque à la connaissance				
c. motivation intrinsèque à la connaissance bis = motivation intrinsèque à la connaissance				
d. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis < motivation intrinsèque à l'accomplissement				
e. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis > motivation intrinsèque à l'accomplissement				
f. motivation intrinsèque à l'accomplissement bis = motivation intrinsèque à l'accomplissement				
g. motivation intrinsèque à la stimulation bis < motivation intrinsèque à la stimulation				
h. motivation intrinsèque à la stimulation bis > motivation intrinsèque à la stimulation				
i. motivation intrinsèque à la stimulation bis = motivation intrinsèque à la stimulation				
j. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis < motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
k. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis > motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
l. motivation extrinsèque à la régulation identifiée bis = motivation extrinsèque à la régulation identifiée				
m. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis < motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
n. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis > motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
o. motivation extrinsèque à la régulation introjectée bis = motivation extrinsèque à la régulation introjectée				
p. motivation extrinsèque à la régulation externe bis < motivation extrinsèque à la régulation externe				
q. motivation extrinsèque à la régulation externe bis > motivation extrinsèque à la régulation externe				
r. motivation extrinsèque à la régulation externe bis = motivation extrinsèque à la régulation externe				
s. amotivation bis < amotivation				
t. amotivation bis > amotivation				
u. amotivation bis = amotivation				

Tests statistiques ^a							
	MICO bis - MICO	MIAC bis - MIAC	MIST bis - MIST	MEID bis - MEID	MEINbis - MEIN	MERE bis - MERE	AMOTbis - AMOT
Z	-2,003 ^b	-,709 ^b	-,263 ^b	-,052 ^b	-,789 ^c	-1,871 ^b	-2,735 ^c
Sig. asymptotique (bilatérale)	,045	,478	,792	,958	,430	,061	,006
a. Test de classement de Wilcoxon							
b. Basée sur les rangs positifs.							
c. Basée sur les rangs négatifs.							

3.10. Différences de performance et de persévérance entre élèves (Tests H de Kruskal-Wallis et U de Mann Whitney)

3.10.1. Différences inter-collèges

Rangs			
	collège	N	Rang moyen :
QuestionsRatio	collège 1	59	132,54
	collège 2	44	80,65
	collège 3	87	144,98
	collège 4	67	136,88
	Total	257	
RestartedCount	collège 1	59	166,25

	collège 2	44	141,60
	collège 3	87	110,93
	collège 4	67	111,38
	Total	257	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio	RestartedCount
H de Kruskal-Wallis	23,536	27,308
ddl	3	3
Sig. asymptotique	,000	,000
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : collège		

3.10.2. Différences inter-classes tous collèges confondus

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
QuestionsRatio	a	24	74,77
	b	22	140,75
	c	22	146,20
	d	22	105,93
	e	19	155,63
	f	22	107,27
	g	20	172,30
	h	22	160,82
	i	23	161,35
	j	18	91,47
	k	23	143,59
	l	20	87,70
	Total		257
RestartedCount	a	24	169,94
	b	22	80,84
	c	22	132,32
	d	22	107,20
	e	19	184,00
	f	22	123,55
	g	20	110,38
	h	22	142,52
	i	23	128,13
	j	18	189,00
	k	23	85,59
	l	20	107,60
	Total		257

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio	RestartedCount
H de Kruskal-Wallis	47,779	57,029
ddl	11	11
Sig. asymptotique	,000	,000
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : classe		

3.10.3. Différences inter-classes d'un même collège

3.10.3.1. Dans le collège 1

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
QuestionsRatio	c	22	33,61
	e	19	35,61
	j	18	19,67
	Total	59	
RestartedCount	c	22	22,02
	e	19	34,18

	j	18	35,33
	Total	59	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio	RestartedCount
H de Kruskal-Wallis	9,518	7,947
ddl	2	2
Sig. asymptotique	,009	,019
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : classe		

3.10.3.2. Dans le collège 2

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
QuestionsRatio	a	24	20,65
	l	20	24,73
	Total	44	
RestartedCount	a	24	27,75
	l	20	16,20
	Total	44	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio	RestartedCount
H de Kruskal-Wallis	1,101	9,425
ddl	1	1
Sig. asymptotique	,294	,002
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : classe		

3.10.3.3. Dans le collège 3

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
QuestionsRatio	b	22	42,75
	f	22	30,34
	g	20	54,08
	i	23	49,50
	Total	87	
RestartedCount	b	22	33,30
	f	22	48,82
	g	20	43,53
	i	23	50,04
	Total	87	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio	RestartedCount
H de Kruskal-Wallis	10,771	7,083
ddl	3	3
Sig. asymptotique	,013	,069
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : classe		

3.10.3.4. Dans le collège 4

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
QuestionsRatio	d	22	26,43
	h	22	39,82

	k	23	35,67
	Total	67	
RestartedCount	d	22	33,25
	h	22	40,95
	k	23	28,07
	Total	67	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio	RestartedCount
H de Kruskal-Wallis	5,454	5,953
ddl	2	2
Sig. asymptotique	,065	,051
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : classe		

3.10.4. Différences de persévérance et de performances inter-genres (Test U de Mann Whitney)

Rangs				
	genre	N	Rang moyen :	Somme des rangs
QuestionsRatio	féminin	123	134,82	16583,00
	masculin	134	123,66	16570,00
	Total	257		
RestartedCount	féminin	123	126,64	15576,50
	masculin	134	131,17	17576,50
	Total	257		

Tests statistiques ^a		
	QuestionsRatio	RestartedCount
U de Mann-Whitney	7525,000	7950,500
W de Wilcoxon	16570,000	15576,500
Z	-1,203	-,510
Sig. asymptotique (bilatérale)	,229	,610
a. Variable de regroupement : genre		

3.10.5. Différences de persévérance et de performances inter-zones (Test U de Mann Whitney)

Rangs				
	zone	N	Rang moyen :	Somme des rangs
QuestionsRatio	rurale	44	80,65	3548,50
	urbaine	213	138,99	29604,50
	Total	257		
RestartedCount	rurale	44	141,60	6230,50
	urbaine	213	126,40	26922,50
	Total	257		

Tests statistiques ^a		
	QuestionsRatio	RestartedCount
U de Mann-Whitney	2558,500	4131,500
W de Wilcoxon	3548,500	26922,500
Z	-4,741	-1,291
Sig. asymptotique (bilatérale)	,000	,197
a. Variable de regroupement : zone		

3.11. Corrélations entre le niveau de motivation initiale, la performance et la persévérance (Rho de Spearman)

Corrélations						
	QuestionsRatio	RestartedCount	motivation intrinsèque	motivation extrinsèque	amotivation	
Rho de Spearman	1,000	,147*	,193**	,013	-,101	
	Questions Ratio	Coefficient de corrélation				

		Sig. (bilatéral)	.	,018	,002	,841	,105
		N	257	257	257	257	257
Restarted Count	Coefficient de corrélation		,147*	1,000	,041	,039	,042
		Sig. (bilatéral)	,018	.	,509	,531	,499
		N	257	257	257	257	257
motivation intrinsèque	Coefficient de corrélation		,193**	,041	1,000	,647**	-,582**
		Sig. (bilatéral)	,002	,509	.	,000	,000
		N	257	257	258	258	258
motivation extrinsèque	Coefficient de corrélation		,013	,039	,647**	1,000	-,480**
		Sig. (bilatéral)	,841	,531	,000	.	,000
		N	257	257	258	258	258
amotivation	Coefficient de corrélation		-,101	,042	-,582**	-,480**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,105	,499	,000	,000	.
		N	257	257	258	258	258

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

3.12. Corrélations entre la variation de motivation, la performance et la persévérance des élèves (Rho de Spearman)

3.12.1. Corrélations globales

		Corrélations					
			QuestionsRatio	RestartedCount	variation AMOT	variation MI	variation ME
Rho de Spearman	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	1,000	,147*	-,011	-,086	,002
		Sig. (bilatéral)	.	,018	,856	,170	,977
		N	257	257	257	257	257
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	,147*	1,000	-,167**	,020	-,029
		Sig. (bilatéral)	,018	.	,007	,751	,649
		N	257	257	257	257	257
	variation AMOT	Coefficient de corrélation	-,011	-,167**	1,000	-,194**	-,080
		Sig. (bilatéral)	,856	,007	.	,002	,203
		N	257	257	258	258	258
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,086	,020	-,194**	1,000	,535**
		Sig. (bilatéral)	,170	,751	,002	.	,000
		N	257	257	258	258	258
variation ME	Coefficient de corrélation	,002	-,029	-,080	,535**	1,000	
	Sig. (bilatéral)	,977	,649	,203	,000	.	
	N	257	257	258	258	258	

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

3.12.2. Corrélations au sein d'un même collège

3.12.2.1. Collège 1

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,027	-,032	,154	-,182
		Sig. (bilatéral)	.	,841	,811	,246	,167
		N	59	59	59	59	59
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,027	1,000	,569**	-,147	,051
		Sig. (bilatéral)	,841	.	,000	,266	,699
		N	59	59	59	59	59
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,032	,569**	1,000	-,089	,045
		Sig. (bilatéral)	,811	,000	.	,503	,736
		N	59	59	59	59	59
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	,154	-,147	-,089	1,000	-,048
		Sig. (bilatéral)	,246	,266	,503	.	,715
		N	59	59	59	59	59
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	-,182	,051	,045	-,048	1,000
		Sig. (bilatéral)	,167	,699	,736	,715	.
		N	59	59	59	59	59

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

3.12.2.2. Collège 2

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,465**	-,253	,009	-,272
		Sig. (bilatéral)	.	,001	,094	,952	,074
		N	45	45	45	44	44
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,465**	1,000	,655**	-,333*	,049
		Sig. (bilatéral)	,001	.	,000	,027	,750
		N	45	45	45	44	44
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,253	,655**	1,000	,035	,039
		Sig. (bilatéral)	,094	,000	.	,823	,802
		N	45	45	45	44	44
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	,009	-,333*	,035	1,000	,131
		Sig. (bilatéral)	,952	,027	,823	.	,398
		N	44	44	44	44	44
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	-,272	,049	,039	,131	1,000
		Sig. (bilatéral)	,074	,750	,802	,398	.
		N	44	44	44	44	44

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

3.12.2.3. Collège 3

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,072	,108	-,172	-,122
		Sig. (bilatéral)	.	,510	,321	,112	,261
		N	87	87	87	87	87
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,072	1,000	,573**	-,035	-,182
		Sig. (bilatéral)	,510	.	,000	,751	,092
		N	87	87	87	87	87

	variation ME	Coefficient de corrélation	,108	,573**	1,000	-,133	-,174
		Sig. (bilatéral)	,321	,000	.	,220	,106
		N	87	87	87	87	87
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	-,172	-,035	-,133	1,000	,109
		Sig. (bilatéral)	,112	,751	,220	.	,316
		N	87	87	87	87	87
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	-,122	-,182	-,174	,109	1,000
		Sig. (bilatéral)	,261	,092	,106	,316	.
		N	87	87	87	87	87

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

3.12.2.4. Collège 4

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,157	-,154	,013	,007
		Sig. (bilatéral)	.	,204	,213	,914	,952
		N	67	67	67	67	67
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,157	1,000	,350**	-,061	,033
		Sig. (bilatéral)	,204	.	,004	,627	,793
		N	67	67	67	67	67
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,154	,350**	1,000	,122	-,061
		Sig. (bilatéral)	,213	,004	.	,325	,625
		N	67	67	67	67	67
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	,013	-,061	,122	1,000	,522**
		Sig. (bilatéral)	,914	,627	,325	.	,000
		N	67	67	67	67	67
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	,007	,033	-,061	,522**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,952	,793	,625	,000	.
		N	67	67	67	67	67

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

3.12.3. Corrélations au sein d'une même classe

3.12.3.1. Classe A

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,375	-,196	-,187	-,098
		Sig. (bilatéral)	.	,071	,358	,380	,650
		N	24	24	24	24	24
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,375	1,000	,599**	-,370	,020
		Sig. (bilatéral)	,071	.	,002	,075	,926
		N	24	24	24	24	24
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,196	,599**	1,000	-,036	,103
		Sig. (bilatéral)	,358	,002	.	,867	,631
		N	24	24	24	24	24
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	-,187	-,370	-,036	1,000	,405*
		Sig. (bilatéral)	,380	,075	,867	.	,050
		N	24	24	24	24	24
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	-,098	,020	,103	,405*	1,000
		Sig. (bilatéral)	,650	,926	,631	,050	.

	N	24	24	24	24	24
**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).						
*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).						

3.12.3.2. Classe B

Corrélations								
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount	
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,311	-,145	,005	,034	
		Sig. (bilatéral)	.	,159	,519	,981	,879	
		N	22	22	22	22	22	
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,311	1,000	,776**	-,235	-,448*	
		Sig. (bilatéral)	,159	.	,000	,293	,037	
		N	22	22	22	22	22	
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,145	,776**	1,000	-,222	-,250	
		Sig. (bilatéral)	,519	,000	.	,321	,262	
		N	22	22	22	22	22	
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	,005	-,235	-,222	1,000	,282	
		Sig. (bilatéral)	,981	,293	,321	.	,203	
		N	22	22	22	22	22	
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	,034	-,448*	-,250	,282	1,000	
		Sig. (bilatéral)	,879	,037	,262	,203	.	
		N	22	22	22	22	22	
	**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).							
	*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).							

3.12.3.3. Classe C

Corrélations								
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount	
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	,199	,122	,160	-,407	
		Sig. (bilatéral)	.	,375	,590	,476	,060	
		N	22	22	22	22	22	
	variation MI	Coefficient de corrélation	,199	1,000	,729**	-,361	-,089	
		Sig. (bilatéral)	,375	.	,000	,099	,693	
		N	22	22	22	22	22	
	variation ME	Coefficient de corrélation	,122	,729**	1,000	-,108	,077	
		Sig. (bilatéral)	,590	,000	.	,633	,734	
		N	22	22	22	22	22	
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	,160	-,361	-,108	1,000	,034	
		Sig. (bilatéral)	,476	,099	,633	.	,879	
		N	22	22	22	22	22	
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	-,407	-,089	,077	,034	1,000	
		Sig. (bilatéral)	,060	,693	,734	,879	.	
		N	22	22	22	22	22	
	**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).							

3.12.3.4. Classe D

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount

Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,074	-,304	-,062	-,252
		Sig. (bilatéral)	.	,742	,169	,785	,257
		N	22	22	22	22	22
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,074	1,000	,426*	-,190	-,154
		Sig. (bilatéral)	,742	.	,048	,396	,493
		N	22	22	22	22	22
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,304	,426*	1,000	-,048	-,240
		Sig. (bilatéral)	,169	,048	.	,832	,281
		N	22	22	22	22	22
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	-,062	-,190	-,048	1,000	,300
		Sig. (bilatéral)	,785	,396	,832	.	,174
		N	22	22	22	22	22
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	-,252	-,154	-,240	,300	1,000
		Sig. (bilatéral)	,257	,493	,281	,174	.
		N	22	22	22	22	22

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

3.12.3.5. Classe E

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,137	-,236	,105	-,197
		Sig. (bilatéral)	.	,575	,330	,668	,419
		N	19	19	19	19	19
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,137	1,000	,281	,001	,354
		Sig. (bilatéral)	,575	.	,244	,996	,138
		N	19	19	19	19	19
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,236	,281	1,000	-,047	,277
		Sig. (bilatéral)	,330	,244	.	,848	,250
		N	19	19	19	19	19
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	,105	,001	-,047	1,000	,038
		Sig. (bilatéral)	,668	,996	,848	.	,879
		N	19	19	19	19	19
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	-,197	,354	,277	,038	1,000
		Sig. (bilatéral)	,419	,138	,250	,879	.
		N	19	19	19	19	19

3.12.3.6. Classe F

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	,345	,336	-,408	-,101
		Sig. (bilatéral)	.	,116	,127	,059	,655
		N	22	22	22	22	22
	variation MI	Coefficient de corrélation	,345	1,000	,263	-,155	-,134
		Sig. (bilatéral)	,116	.	,236	,490	,553
		N	22	22	22	22	22
	variation ME	Coefficient de corrélation	,336	,263	1,000	-,089	,093
		Sig. (bilatéral)	,127	,236	.	,694	,681
		N	22	22	22	22	22

	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	-,408	-,155	-,089	1,000	,145
		Sig. (bilatéral)	,059	,490	,694	.	,521
		N	22	22	22	22	22
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	-,101	-,134	,093	,145	1,000
		Sig. (bilatéral)	,655	,553	,681	,521	.
		N	22	22	22	22	22

3.12.3.7. Classe G

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,012	,258	,401	-,001
		Sig. (bilatéral)	.	,959	,272	,079	,997
		N	20	20	20	20	20
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,012	1,000	,555*	-,118	-,096
		Sig. (bilatéral)	,959	.	,011	,619	,686
		N	20	20	20	20	20
	variation ME	Coefficient de corrélation	,258	,555*	1,000	-,053	-,333
		Sig. (bilatéral)	,272	,011	.	,824	,151
		N	20	20	20	20	20
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	,401	-,118	-,053	1,000	-,109
		Sig. (bilatéral)	,079	,619	,824	.	,646
		N	20	20	20	20	20
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	-,001	-,096	-,333	-,109	1,000
		Sig. (bilatéral)	,997	,686	,151	,646	.
		N	20	20	20	20	20

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

3.12.3.8. Classe H

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,393	-,430*	,138	,390
		Sig. (bilatéral)	.	,070	,046	,539	,073
		N	22	22	22	22	22
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,393	1,000	,525*	,311	,274
		Sig. (bilatéral)	,070	.	,012	,159	,217
		N	22	22	22	22	22
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,430*	,525*	1,000	,248	,169
		Sig. (bilatéral)	,046	,012	.	,266	,452
		N	22	22	22	22	22
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	,138	,311	,248	1,000	,628**
		Sig. (bilatéral)	,539	,159	,266	.	,002
		N	22	22	22	22	22
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	,390	,274	,169	,628**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,073	,217	,452	,002	.
		N	22	22	22	22	22

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

3.12.3.9. Classe I

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,223	,120	-,433*	-,454*
		Sig. (bilatéral)	.	,307	,586	,039	,030
		N	23	23	23	23	23
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,223	1,000	,624**	,139	-,082
		Sig. (bilatéral)	,307	.	,001	,527	,712
		N	23	23	23	23	23
	variation ME	Coefficient de corrélation	,120	,624**	1,000	-,153	-,176
		Sig. (bilatéral)	,586	,001	.	,486	,421
		N	23	23	23	23	23
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	-,433*	,139	-,153	1,000	,251
		Sig. (bilatéral)	,039	,527	,486	.	,249
		N	23	23	23	23	23
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	-,454*	-,082	-,176	,251	1,000
		Sig. (bilatéral)	,030	,712	,421	,249	.
		N	23	23	23	23	23

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

**.. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

3.12.3.10. Classe J

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,285	-,029	-,132	,189
		Sig. (bilatéral)	.	,252	,910	,603	,452
		N	18	18	18	18	18
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,285	1,000	,501*	,090	-,414
		Sig. (bilatéral)	,252	.	,034	,722	,088
		N	18	18	18	18	18
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,029	,501*	1,000	-,034	-,551*
		Sig. (bilatéral)	,910	,034	.	,893	,018
		N	18	18	18	18	18
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	-,132	,090	-,034	1,000	-,005
		Sig. (bilatéral)	,603	,722	,893	.	,983
		N	18	18	18	18	18
	RestartedCount	Coefficient de corrélation	,189	-,414	-,551*	-,005	1,000
		Sig. (bilatéral)	,452	,088	,018	,983	.
		N	18	18	18	18	18

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

3.12.3.11. Classe K

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,056	,408	,111	-,086
		Sig. (bilatéral)	.	,799	,053	,613	,695
		N	23	23	23	23	23
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,056	1,000	,135	-,293	-,264
		Sig. (bilatéral)	,799	.	,538	,174	,224

		N	23	23	23	23	23
variation ME	Coefficient de corrélation		,408	,135	1,000	,051	-,142
		Sig. (bilatéral)	,053	,538	.	,816	,517
		N	23	23	23	23	23
QuestionsRatio	Coefficient de corrélation		,111	-,293	,051	1,000	,706**
		Sig. (bilatéral)	,613	,174	,816	.	,000
		N	23	23	23	23	23
RestartedCount	Coefficient de corrélation		-,086	-,264	-,142	,706**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,695	,224	,517	,000	.
		N	23	23	23	23	23

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

3.12.3.12. Classe L

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio	RestartedCount
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,476*	-,448*	,090	-,279
		Sig. (bilatéral)	.	,029	,042	,706	,234
		N	21	21	21	20	20
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,476*	1,000	,705**	-,286	-,432
		Sig. (bilatéral)	,029	.	,000	,221	,057
		N	21	21	21	20	20
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,448*	,705**	1,000	,015	-,135
		Sig. (bilatéral)	,042	,000	.	,950	,569
		N	21	21	21	20	20
	QuestionsRatio	Coefficient de corrélation	,090	-,286	,015	1,000	,078
		Sig. (bilatéral)	,706	,221	,950	.	,745
		N	20	20	20	20	20
RestartedCount	Coefficient de corrélation	-,279	-,432	-,135	,078	1,000	
	Sig. (bilatéral)	,234	,057	,569	,745	.	
	N	20	20	20	20	20	

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

3.13. Influence du niveau de motivation initiale et du profil de joueur sur la variation de motivation et sur le ratio de bonnes réponses (Bootstrap)

3.13.1. Influence globale

Complete	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
AMOT -> AMOTvar	-0.686	-0.683	0.061	11.178	0.000
AMOT -> EMvar	0.024	0.023	0.094	0.255	0.799
AMOT -> IMvar	0.136	0.133	0.074	1.848	0.065
AMOT -> Motivated Behaviours	0.057	0.032	0.095	0.597	0.551
Disruptor -> AMOTvar	0.158	0.159	0.058	2.724	0.006
Disruptor -> EMvar	-0.048	-0.057	0.086	0.560	0.576
Disruptor -> IMvar	0.059	0.053	0.075	0.795	0.427
Disruptor -> Motivated Behaviours	0.083	0.078	0.088	0.944	0.345
EM -> AMOTvar	-0.004	-0.003	0.071	0.057	0.954
EM -> EMvar	-0.444	-0.461	0.101	4.386	0.000

EM -> IMvar	0.163	0.151	0.083	1.956	0.051
EM -> Motivated Behaviours	0.048	0.042	0.100	0.477	0.633
IM -> AMOTvar	0.059	0.058	0.077	0.760	0.448
IM -> EMvar	0.201	0.205	0.099	2.030	0.042
IM -> IMvar	-0.610	-0.606	0.077	7.973	0.000
IM -> Motivated Behaviours	0.072	0.076	0.119	0.608	0.543
Philanthropist -> AMOTvar	-0.085	-0.082	0.062	1.369	0.171
Philanthropist -> EMvar	-0.092	-0.087	0.098	0.940	0.347
Philanthropist -> IMvar	-0.063	-0.060	0.080	0.792	0.429
Philanthropist -> Motivated Behaviours	0.058	0.008	0.148	0.394	0.694
Player -> AMOTvar	0.058	0.056	0.047	1.216	0.224
Player -> EMvar	0.041	0.040	0.064	0.638	0.524
Player -> IMvar	0.084	0.083	0.059	1.413	0.158
Player -> Motivated Behaviours	-0.101	-0.075	0.099	1.023	0.306
achiever -> AMOTvar	-0.164	-0.162	0.074	2.210	0.027
achiever -> EMvar	0.065	0.067	0.095	0.683	0.495
achiever -> IMvar	0.127	0.129	0.084	1.514	0.130
achiever -> Motivated Behaviours	-0.043	-0.029	0.096	0.445	0.656
freeSpirit -> AMOTvar	0.068	0.066	0.060	1.132	0.258
freeSpirit -> EMvar	0.120	0.121	0.089	1.343	0.179
freeSpirit -> IMvar	-0.052	-0.049	0.074	0.699	0.484
freeSpirit -> Motivated Behaviours	0.066	0.061	0.090	0.740	0.459
socialiser -> AMOTvar	0.117	0.117	0.055	2.127	0.033
socialiser -> EMvar	0.029	0.026	0.077	0.372	0.710
socialiser -> IMvar	-0.009	-0.011	0.065	0.140	0.889
socialiser -> Motivated Behaviours	-0.006	-0.013	0.084	0.067	0.947

3.13.2. Influence pour les élèves ayant reçu l'avatar

Avatar	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
AMOT -> AMOTvar	-0.845	-0.837	0.180	4.699	0.000
AMOT -> EMvar	-0.112	-0.084	0.302	0.372	0.710
AMOT -> IMvar	-0.604	-0.427	0.411	1.470	0.142
AMOT -> Motivated Behaviours	-0.301	-0.315	0.276	1.090	0.276
Disruptor -> AMOTvar	0.561	0.552	0.186	3.014	0.003
Disruptor -> EMvar	-0.397	-0.370	0.239	1.665	0.096
Disruptor -> IMvar	0.238	0.162	0.282	0.844	0.398
Disruptor -> Motivated Behaviours	0.115	0.144	0.246	0.468	0.640
EM -> AMOTvar	0.161	0.178	0.222	0.723	0.470
EM -> EMvar	-0.964	-0.872	0.332	2.907	0.004
EM -> IMvar	0.024	0.006	0.353	0.068	0.946
EM -> Motivated Behaviours	-0.442	-0.355	0.454	0.974	0.330
IM -> AMOTvar	-0.361	-0.384	0.298	1.212	0.226

IM -> EMvar	0.240	0.165	0.365	0.658	0.510
IM -> IMvar	-0.963	-0.815	0.423	2.275	0.023
IM -> Motivated Behaviours	0.683	0.538	0.445	1.536	0.125
Philanthropist -> AMOTvar	-0.124	-0.090	0.242	0.511	0.610
Philanthropist -> EMvar	0.084	0.113	0.332	0.252	0.801
Philanthropist -> IMvar	-0.247	-0.167	0.282	0.874	0.382
Philanthropist -> Motivated Behaviours	-0.346	-0.220	0.412	0.841	0.400
Player -> AMOTvar	0.115	0.108	0.174	0.661	0.509
Player -> EMvar	0.169	0.104	0.234	0.722	0.470
Player -> IMvar	-0.203	-0.149	0.258	0.786	0.432
Player -> Motivated Behaviours	-0.243	-0.253	0.215	1.129	0.259
achiever -> AMOTvar	0.004	-0.034	0.171	0.025	0.980
achiever -> EMvar	0.170	0.134	0.228	0.748	0.455
achiever -> IMvar	0.126	0.092	0.211	0.596	0.551
achiever -> Motivated Behaviours	-0.304	-0.335	0.278	1.095	0.274
freeSpirit -> AMOTvar	-0.077	-0.018	0.190	0.406	0.685
freeSpirit -> EMvar	0.078	0.110	0.198	0.393	0.694
freeSpirit -> IMvar	0.087	0.052	0.225	0.388	0.698
freeSpirit -> Motivated Behaviours	0.192	0.209	0.231	0.834	0.404
socialiser -> AMOTvar	0.154	0.132	0.225	0.682	0.495
socialiser -> EMvar	0.226	0.183	0.288	0.783	0.434
socialiser -> IMvar	0.098	0.105	0.283	0.346	0.729
socialiser -> Motivated Behaviours	0.097	0.015	0.328	0.295	0.768

3.13.3. Influence pour les élèves ayant reçu les badges

Badges	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
AMOT -> AMOTvar	-0.341	-0.339	0.324	1.052	0.293
AMOT -> EMvar	-0.102	-0.132	0.258	0.396	0.692
AMOT -> IMvar	-0.246	-0.163	0.271	0.909	0.363
AMOT -> Motivated Behaviours	-0.153	-0.030	0.335	0.456	0.648
Disruptor -> AMOTvar	0.104	0.079	0.230	0.454	0.650
Disruptor -> EMvar	-0.015	-0.079	0.292	0.050	0.960
Disruptor -> IMvar	-0.208	-0.073	0.279	0.744	0.457
Disruptor -> Motivated Behaviours	0.277	0.256	0.312	0.888	0.374
EM -> AMOTvar	0.122	-0.019	0.373	0.327	0.744
EM -> EMvar	-0.322	-0.386	0.360	0.896	0.370
EM -> IMvar	0.087	-0.030	0.246	0.354	0.723
EM -> Motivated Behaviours	-0.506	-0.084	0.501	1.009	0.313
IM -> AMOTvar	0.347	0.408	0.317	1.096	0.273
IM -> EMvar	-0.211	-0.103	0.277	0.764	0.445

IM -> IMvar	-0.828	-0.635	0.315	2.623	0.009
IM -> Motivated Behaviours	-0.121	-0.235	0.330	0.367	0.714
Philanthropist -> AMOTvar	-0.012	-0.016	0.338	0.037	0.971
Philanthropist -> EMvar	0.210	0.133	0.374	0.562	0.574
Philanthropist -> IMvar	-0.360	-0.219	0.333	1.083	0.279
Philanthropist -> Motivated Behaviours	0.223	0.205	0.407	0.548	0.584
Player -> AMOTvar	-0.243	-0.217	0.237	1.022	0.307
Player -> EMvar	-0.204	-0.202	0.241	0.846	0.398
Player -> IMvar	-0.028	-0.016	0.201	0.142	0.887
Player -> Motivated Behaviours	0.018	-0.028	0.330	0.055	0.956
achiever -> AMOTvar	-0.272	-0.280	0.355	0.765	0.444
achiever -> EMvar	0.256	0.136	0.280	0.917	0.359
achiever -> IMvar	0.466	0.271	0.311	1.496	0.135
achiever -> Motivated Behaviours	0.040	0.137	0.318	0.126	0.900
freeSpirit -> AMOTvar	0.168	0.185	0.324	0.517	0.605
freeSpirit -> EMvar	-0.242	-0.078	0.355	0.681	0.496
freeSpirit -> IMvar	0.037	-0.020	0.256	0.143	0.886
freeSpirit -> Motivated Behaviours	-0.143	-0.142	0.300	0.477	0.633
socialiser -> AMOTvar	0.126	0.100	0.304	0.415	0.678
socialiser -> EMvar	0.395	0.361	0.309	1.280	0.201
socialiser -> IMvar	0.417	0.281	0.308	1.352	0.176
socialiser -> Motivated Behaviours	0.023	-0.059	0.363	0.062	0.950

3.13.4. Influence pour les élèves ayant reçu le classement

Classement	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
AMOT -> AMOTvar	-0.337	-0.366	0.183	1.839	0.066
AMOT -> EMvar	0.028	0.037	0.186	0.149	0.882
AMOT -> IMvar	0.254	0.176	0.255	0.995	0.320
AMOT -> Motivated Behaviours	0.054	0.005	0.231	0.233	0.816
Disruptor -> AMOTvar	0.252	0.252	0.188	1.341	0.180
Disruptor -> EMvar	-0.338	-0.292	0.222	1.520	0.129
Disruptor -> IMvar	-0.097	-0.127	0.216	0.448	0.654
Disruptor -> Motivated Behaviours	-0.028	0.039	0.244	0.116	0.907
EM -> AMOTvar	-0.007	-0.058	0.262	0.027	0.978
EM -> EMvar	-0.535	-0.515	0.341	1.567	0.117
EM -> IMvar	-0.052	-0.029	0.265	0.198	0.843
EM -> Motivated Behaviours	0.137	0.048	0.337	0.407	0.684
IM -> AMOTvar	0.266	0.299	0.287	0.926	0.355
IM -> EMvar	0.274	0.231	0.298	0.919	0.358
IM -> IMvar	-0.501	-0.504	0.284	1.763	0.078
IM -> Motivated Behaviours	0.259	0.191	0.403	0.642	0.521
Philanthropist -> AMOTvar	-0.025	-0.069	0.260	0.097	0.922

Philanthropist -> EMvar	-0.269	-0.235	0.289	0.930	0.353
Philanthropist -> IMvar	-0.079	-0.098	0.210	0.378	0.705
Philanthropist -> Motivated Behaviours	-0.217	-0.222	0.253	0.861	0.389
Player -> AMOTvar	0.132	0.129	0.176	0.747	0.455
Player -> EMvar	0.073	0.066	0.202	0.361	0.718
Player -> IMvar	0.023	0.066	0.219	0.103	0.918
Player -> Motivated Behaviours	0.061	-0.022	0.254	0.242	0.809
achiever -> AMOTvar	-0.108	-0.081	0.276	0.390	0.697
achiever -> EMvar	-0.038	-0.038	0.275	0.140	0.889
achiever -> IMvar	0.134	0.105	0.266	0.502	0.616
achiever -> Motivated Behaviours	-0.303	-0.210	0.330	0.918	0.358
freeSpirit -> AMOTvar	-0.085	-0.086	0.196	0.436	0.663
freeSpirit -> EMvar	0.268	0.301	0.266	1.008	0.313
freeSpirit -> IMvar	0.059	0.097	0.256	0.231	0.817
freeSpirit -> Motivated Behaviours	0.213	0.293	0.326	0.654	0.513
socialiser -> AMOTvar	0.162	0.168	0.186	0.872	0.383
socialiser -> EMvar	0.150	0.052	0.224	0.669	0.504
socialiser -> IMvar	0.006	-0.019	0.194	0.031	0.975
socialiser -> Motivated Behaviours	0.039	0.039	0.213	0.183	0.855

3.13.5. Influence pour les élèves ayant reçu la progression

Progression	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
AMOT -> AMOTvar	-0.828	-0.822	0.125	6.614	0.000
AMOT -> EMvar	-0.173	-0.155	0.225	0.767	0.443
AMOT -> IMvar	-0.123	-0.166	0.173	0.708	0.479
AMOT -> Motivated Behaviours	0.306	0.275	0.242	1.265	0.206
Disruptor -> AMOTvar	0.034	0.045	0.122	0.274	0.784
Disruptor -> EMvar	0.096	0.131	0.287	0.336	0.737
Disruptor -> IMvar	0.492	0.425	0.169	2.916	0.004
Disruptor -> Motivated Behaviours	0.219	0.170	0.281	0.781	0.435
EM -> AMOTvar	0.067	0.081	0.147	0.459	0.646
EM -> EMvar	-0.604	-0.501	0.384	1.573	0.116
EM -> IMvar	0.258	0.169	0.272	0.950	0.342
EM -> Motivated Behaviours	0.517	0.350	0.394	1.312	0.189
IM -> AMOTvar	-0.061	-0.045	0.140	0.436	0.663
IM -> EMvar	0.248	0.166	0.226	1.099	0.272
IM -> IMvar	-0.592	-0.599	0.184	3.220	0.001
IM -> Motivated Behaviours	-0.217	-0.168	0.294	0.736	0.462
Philanthropist -> AMOTvar	-0.121	-0.048	0.149	0.809	0.418
Philanthropist -> EMvar	-0.005	-0.010	0.263	0.018	0.986

Philanthropist -> IMvar	0.156	0.181	0.209	0.746	0.456
Philanthropist -> Motivated Behaviours	-0.185	-0.159	0.269	0.688	0.492
Player -> AMOTvar	0.104	0.082	0.138	0.759	0.448
Player -> EMvar	0.200	0.103	0.256	0.781	0.435
Player -> IMvar	0.077	0.076	0.193	0.396	0.692
Player -> Motivated Behaviours	0.132	0.113	0.208	0.635	0.525
achiever -> AMOTvar	-0.192	-0.213	0.143	1.343	0.179
achiever -> EMvar	-0.091	-0.067	0.233	0.392	0.695
achiever -> IMvar	-0.234	-0.192	0.203	1.153	0.249
achiever -> Motivated Behaviours	-0.025	0.047	0.281	0.088	0.930
freeSpirit -> AMOTvar	0.020	0.004	0.148	0.133	0.894
freeSpirit -> EMvar	0.139	0.142	0.228	0.610	0.542
freeSpirit -> IMvar	-0.080	-0.055	0.185	0.431	0.666
freeSpirit -> Motivated Behaviours	-0.029	-0.008	0.232	0.126	0.899
socialiser -> AMOTvar	0.119	0.087	0.157	0.762	0.446
socialiser -> EMvar	0.084	0.028	0.228	0.369	0.712
socialiser -> IMvar	-0.013	-0.062	0.214	0.059	0.953
socialiser -> Motivated Behaviours	0.154	0.113	0.257	0.598	0.550

3.13.6. Influence pour les élèves ayant reçu le score

Score	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
AMOT -> AMOTvar	-0.845	-0.833	0.179	4.711	0.000
AMOT -> EMvar	-0.112	-0.082	0.301	0.373	0.709
AMOT -> IMvar	-0.604	-0.425	0.408	1.481	0.139
AMOT -> Motivated Behaviours	-0.301	-0.324	0.276	1.092	0.275
Disruptor -> AMOTvar	0.561	0.552	0.192	2.929	0.003
Disruptor -> EMvar	-0.397	-0.370	0.239	1.665	0.096
Disruptor -> IMvar	0.238	0.164	0.282	0.845	0.398
Disruptor -> Motivated Behaviours	0.115	0.151	0.252	0.458	0.647
EM -> AMOTvar	0.161	0.177	0.223	0.722	0.470
EM -> EMvar	-0.964	-0.867	0.337	2.857	0.004
EM -> IMvar	0.024	0.014	0.350	0.068	0.945
EM -> Motivated Behaviours	-0.442	-0.356	0.456	0.968	0.333
IM -> AMOTvar	-0.361	-0.384	0.299	1.209	0.227
IM -> EMvar	0.240	0.163	0.367	0.655	0.513
IM -> IMvar	-0.963	-0.825	0.412	2.337	0.019
IM -> Motivated Behaviours	0.683	0.531	0.443	1.542	0.123
Philanthropist -> AMOTvar	-0.124	-0.091	0.240	0.516	0.606
Philanthropist -> EMvar	0.084	0.109	0.334	0.250	0.802
Philanthropist -> IMvar	-0.247	-0.167	0.283	0.872	0.383

Philanthropist -> Motivated Behaviours	-0.346	-0.223	0.397	0.873	0.383
Player -> AMOTvar	0.115	0.113	0.173	0.665	0.506
Player -> EMvar	0.169	0.102	0.232	0.729	0.466
Player -> IMvar	-0.203	-0.146	0.261	0.778	0.437
Player -> Motivated Behaviours	-0.243	-0.255	0.213	1.143	0.253
achiever -> AMOTvar	0.004	-0.037	0.175	0.024	0.981
achiever -> EMvar	0.170	0.138	0.228	0.748	0.455
achiever -> IMvar	0.126	0.096	0.214	0.586	0.558
achiever -> Motivated Behaviours	-0.304	-0.331	0.283	1.075	0.282
freeSpirit -> AMOTvar	-0.077	-0.015	0.193	0.400	0.689
freeSpirit -> EMvar	0.078	0.112	0.201	0.388	0.698
freeSpirit -> IMvar	0.087	0.049	0.225	0.388	0.698
freeSpirit -> Motivated Behaviours	0.192	0.206	0.234	0.821	0.412
socialiser -> AMOTvar	0.154	0.131	0.221	0.696	0.487
socialiser -> EMvar	0.226	0.188	0.289	0.781	0.435
socialiser -> IMvar	0.098	0.103	0.284	0.344	0.731
socialiser -> Motivated Behaviours	0.097	0.019	0.317	0.305	0.760

3.13.7. Influence pour les élèves ayant reçu le timer

Timer	Original Sample (O)	Sample Mean (M)	Standard Deviation (STDEV)	T Statistics (O/STDEV)	P Values
AMOT -> AMOTvar	-1.094	-1.064	0.211	5.191	0.000
AMOT -> EMvar	0.777	0.705	0.313	2.485	0.013
AMOT -> IMvar	0.539	0.510	0.196	2.757	0.006
AMOT -> Motivated Behaviours	0.051	0.051	0.359	0.142	0.887
Disruptor -> AMOTvar	0.098	0.106	0.135	0.724	0.469
Disruptor -> EMvar	-0.284	-0.328	0.258	1.099	0.272
Disruptor -> IMvar	-0.265	-0.287	0.167	1.590	0.112
Disruptor -> Motivated Behaviours	-0.046	-0.043	0.285	0.162	0.872
EM -> AMOTvar	-0.108	-0.116	0.206	0.524	0.601
EM -> EMvar	-0.032	-0.028	0.294	0.108	0.914
EM -> IMvar	0.170	0.183	0.235	0.723	0.470
EM -> Motivated Behaviours	0.136	0.170	0.331	0.412	0.681
IM -> AMOTvar	-0.254	-0.250	0.321	0.792	0.429
IM -> EMvar	0.242	0.212	0.397	0.610	0.542
IM -> IMvar	-0.434	-0.462	0.286	1.519	0.129
IM -> Motivated Behaviours	0.078	-0.011	0.540	0.145	0.884
Philanthropist -> AMOTvar	-0.008	-0.003	0.241	0.035	0.972
Philanthropist -> EMvar	-0.596	-0.486	0.324	1.840	0.066
Philanthropist -> IMvar	-0.479	-0.456	0.265	1.808	0.071
Philanthropist -> Motivated Behaviours	-0.347	-0.281	0.405	0.857	0.391

Player -> AMOTvar	0.034	0.051	0.137	0.247	0.805
Player -> EMvar	0.219	0.220	0.213	1.032	0.302
Player -> IMvar	0.142	0.134	0.113	1.264	0.206
Player -> Motivated Behaviours	0.320	0.224	0.225	1.425	0.154
achiever -> AMOTvar	-0.156	-0.124	0.246	0.634	0.526
achiever -> EMvar	0.661	0.567	0.319	2.075	0.038
achiever -> IMvar	0.700	0.652	0.259	2.702	0.007
achiever -> Motivated Behaviours	0.398	0.364	0.451	0.882	0.378
freeSpirit -> AMOTvar	0.085	0.061	0.171	0.496	0.620
freeSpirit -> EMvar	0.038	0.011	0.279	0.136	0.892
freeSpirit -> IMvar	-0.274	-0.270	0.157	1.743	0.081
freeSpirit -> Motivated Behaviours	-0.285	-0.220	0.268	1.065	0.287
socialiser -> AMOTvar	0.044	0.041	0.146	0.300	0.764
socialiser -> EMvar	0.120	0.112	0.232	0.518	0.605
socialiser -> IMvar	0.175	0.169	0.156	1.119	0.263
socialiser -> Motivated Behaviours	-0.032	-0.072	0.298	0.109	0.913

Chapitre 4. Annexes relatives à la triangulation des données quantitatives et qualitatives

1. Différences de performance, de persévérance entre élèves sur la séance 6-leçon 7

1.1. Différences inter-collèges

Rangs			
	collège	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	collège 1	50	88,12
	collège 2	39	111,08
	collège 3	53	89,28
	collège 4	33	58,48
	Total	175	
RestartedCount7	collège 1	59	154,76
	collège 2	45	133,09
	collège 3	87	119,19
	collège 4	67	118,23
	Total	258	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	20,796	10,406
ddl	3	3
Sig. asymptotique	,000	,015
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : collège		

1.2. Différences inter-classes tous collèges confondus

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	a	22	105,39
	b	13	66,38
	c	20	69,55
	d	11	46,50
	e	17	84,82
	f	13	121,73
	g	14	88,32
	h	12	60,00
	i	13	80,77
	j	13	121,00
	k	10	69,85
	l	17	118,44
	Total	175	
	RestartedCount7	a	24
b		22	126,16
c		22	169,80
d		22	115,86
e		19	173,13
f		22	98,23
g		20	137,45
h		22	128,32
i		23	116,70
j		18	117,00
k		23	110,85
l		21	125,02
Total		258	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	40,555	21,701
ddl	11	11
Sig. asymptotique	,000	,027

a. Test de Kruskal Wallis
b. Variable de regroupement : classe

1.3. Différences inter-classes par collège

1.3.1. Différences dans le collège 1

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	c	20	19,93
	e	17	24,74
	j	13	35,08
	Total	50	
RestartedCount7	c	22	33,80
	e	19	34,47
	j	18	20,64
	Total	59	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	9,171	7,748
ddl	2	2
Sig. asymptotique	,010	,021
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : classe		

1.3.2. Dans le collège 2

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	a	22	18,82
	l	17	21,53
	Total	39	
RestartedCount7	a	24	24,17
	l	21	21,67
	Total	45	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	,811	,408
ddl	1	1
Sig. asymptotique	,368	,523
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : classe		

1.3.3. Dans le collège 3

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	b	13	19,65
	f	13	37,19
	g	14	26,11
	i	13	25,12
	Total	53	
RestartedCount7	b	22	46,36
	f	22	37,43
	g	20	50,20
	i	23	42,63
	Total	87	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	9,451	3,142
ddl	3	3

Sig. asymptotique	,024	,370
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : classe		

1.3.4. Dans le collège 4

Rangs			
	classe	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	d	11	14,32
	h	12	16,79
	k	10	20,20
	Total	33	
RestartedCount7	d	22	32,98
	h	22	36,43
	k	23	32,65
	Total	67	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	1,980	,591
ddl	2	2
Sig. asymptotique	,372	,744
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : classe		

1.4. Différences entre élèves d'enseignants différents

Rangs			
	enseignant	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	P1	50	88,12
	P2	22	105,39
	P3	17	118,44
	P4	53	89,28
	P5	33	58,48
	Total	175	
RestartedCount7	P1	59	154,76
	P2	24	140,15
	P3	21	125,02
	P4	87	119,19
	P5	67	118,23
	Total	258	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	21,482	10,882
ddl	4	4
Sig. asymptotique	,000	,028
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : enseignant		

2. Corrélations entre la variation de motivation, la performance et la persévérance des élèves sur la séance 6-leçon 7 (Rho de Spearman)

2.1. Corrélations globales

Corrélations					
	variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7

Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,194**	-,080	-,074	,010
		Sig. (bilatéral)	.	,002	,203	,331	,869
		N	258	258	258	175	258
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,194**	1,000	,535**	,061	-,094
		Sig. (bilatéral)	,002	.	,000	,424	,132
		N	258	258	258	175	258
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,080	,535**	1,000	-,014	-,035
		Sig. (bilatéral)	,203	,000	.	,851	,579
		N	258	258	258	175	258
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,074	,061	-,014	1,000	-,744**
		Sig. (bilatéral)	,331	,424	,851	.	,000
		N	175	175	175	175	175
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	,010	-,094	-,035	-,744**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,869	,132	,579	,000	.
		N	258	258	258	175	258

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

2.2. Corrélations au sein d'un même collège

2.2.1. Collège 1

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,027	-,032	-,038	,235
		Sig. (bilatéral)	.	,841	,811	,796	,073
		N	59	59	59	50	59
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,027	1,000	,569**	,122	-,040
		Sig. (bilatéral)	,841	.	,000	,399	,762
		N	59	59	59	50	59
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,032	,569**	1,000	,090	-,090
		Sig. (bilatéral)	,811	,000	.	,533	,500
		N	59	59	59	50	59
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,038	,122	,090	1,000	-,762**
		Sig. (bilatéral)	,796	,399	,533	.	,000
		N	50	50	50	50	50
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	,235	-,040	-,090	-,762**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,073	,762	,500	,000	.
		N	59	59	59	50	59

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

2.2.2. Collège 2

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,465**	-,253	-,249	,031
		Sig. (bilatéral)	.	,001	,094	,127	,840
		N	45	45	45	39	45
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,465**	1,000	,655**	,030	,045
		Sig. (bilatéral)	,001	.	,000	,856	,769
		N	45	45	45	39	45
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,253	,655**	1,000	-,074	,210
		Sig. (bilatéral)	,094	,000	.	,655	,166
		N	45	45	45	39	45
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,249	,030	-,074	1,000	-,769**
		Sig. (bilatéral)	,127	,856	,655	.	,000
		N	39	39	39	39	39
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	,031	,045	,210	-,769**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,840	,769	,166	,000	.
		N	45	45	45	39	45

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

2.2.3. Collège 3

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,072	,108	,066	-,045
		Sig. (bilatéral)	.	,510	,321	,638	,677
		N	87	87	87	53	87
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,072	1,000	,573**	,015	-,159
		Sig. (bilatéral)	,510	.	,000	,916	,140
		N	87	87	87	53	87
	variation ME	Coefficient de corrélation	,108	,573**	1,000	-,050	-,112
		Sig. (bilatéral)	,321	,000	.	,721	,301
		N	87	87	87	53	87
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	,066	,015	-,050	1,000	-,688**
		Sig. (bilatéral)	,638	,916	,721	.	,000
		N	53	53	53	53	53
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	-,045	-,159	-,112	-,688**	1,000

		Sig. (bilatéral)	,677	,140	,301	,000	.
		N	87	87	87	53	87

** : La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

2.2.4. Collège 4

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,157	-,154	-,206	-,064
		Sig. (bilatéral)	.	,204	,213	,249	,608
		N	67	67	67	33	67
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,157	1,000	,350**	,085	-,215
		Sig. (bilatéral)	,204	.	,004	,639	,080
		N	67	67	67	33	67
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,154	,350**	1,000	,009	-,010
		Sig. (bilatéral)	,213	,004	.	,961	,939
		N	67	67	67	33	67
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,206	,085	,009	1,000	-,157
		Sig. (bilatéral)	,249	,639	,961	.	,382
		N	33	33	33	33	33
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	-,064	-,215	-,010	-,157	1,000
		Sig. (bilatéral)	,608	,080	,939	,382	.
		N	67	67	67	33	67

** : La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

2.3. Corrélations par classe

2.3.1. Classe A

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,375	-,196	-,435*	,425*
		Sig. (bilatéral)	.	,071	,358	,043	,039
		N	24	24	24	22	24
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,375	1,000	,599**	,039	-,126
		Sig. (bilatéral)	,071	.	,002	,864	,556
		N	24	24	24	22	24
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,196	,599**	1,000	-,253	,258
		Sig. (bilatéral)	,358	,002	.	,256	,223
		N	24	24	24	22	24

	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,435*	,039	-,253	1,000	-,765**
		Sig. (bilatéral)	,043	,864	,256	.	,000
		N	22	22	22	22	22
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	,425*	-,126	,258	-,765**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,039	,556	,223	,000	.
		N	24	24	24	22	24
*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).							
**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).							

2.3.2. Classe B

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,311	-,145	-,239	,053
		Sig. (bilatéral)	.	,159	,519	,432	,814
		N	22	22	22	13	22
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,311	1,000	,776**	-,004	-,133
		Sig. (bilatéral)	,159	.	,000	,989	,555
		N	22	22	22	13	22
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,145	,776**	1,000	-,288	-,040
		Sig. (bilatéral)	,519	,000	.	,340	,860
		N	22	22	22	13	22
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,239	-,004	-,288	1,000	-,022
		Sig. (bilatéral)	,432	,989	,340	.	,943
		N	13	13	13	13	13
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	,053	-,133	-,040	-,022	1,000
		Sig. (bilatéral)	,814	,555	,860	,943	.
		N	22	22	22	13	22
**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).							

2.3.3. Classe C

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	,199	,122	-,202	,525*
		Sig. (bilatéral)	.	,375	,590	,393	,012
		N	22	22	22	20	22
	variation MI	Coefficient de corrélation	,199	1,000	,729**	-,061	-,054
		Sig. (bilatéral)	,375	.	,000	,799	,810
		N	22	22	22	20	22

	variation ME	Coefficient de corrélation	,122	,729**	1,000	-,237	,164
		Sig. (bilatéral)	,590	,000	.	,314	,465
		N	22	22	22	20	22
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,202	-,061	-,237	1,000	-,521*
		Sig. (bilatéral)	,393	,799	,314	.	,019
		N	20	20	20	20	20
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	,525*	-,054	,164	-,521*	1,000
		Sig. (bilatéral)	,012	,810	,465	,019	.
		N	22	22	22	20	22
*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).							
**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).							

2.3.4. Classe D

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,074	-,304	-,331	-,114
		Sig. (bilatéral)	.	,742	,169	,320	,614
		N	22	22	22	11	22
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,074	1,000	,426*	-,081	-,462*
		Sig. (bilatéral)	,742	.	,048	,812	,030
		N	22	22	22	11	22
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,304	,426*	1,000	,370	-,179
		Sig. (bilatéral)	,169	,048	.	,263	,425
		N	22	22	22	11	22
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,331	-,081	,370	1,000	,374
		Sig. (bilatéral)	,320	,812	,263	.	,258
		N	11	11	11	11	11
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	-,114	-,462*	-,179	,374	1,000
		Sig. (bilatéral)	,614	,030	,425	,258	.
		N	22	22	22	11	22
*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).							

2.3.5. Classe E

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,137	-,236	,112	,116
		Sig. (bilatéral)	.	,575	,330	,668	,637
		N	19	19	19	17	19

	variation MI	Coefficient de corrélation	-,137	1,000	,281	,128	-,019
		Sig. (bilatéral)	,575	.	,244	,623	,939
		N	19	19	19	17	19
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,236	,281	1,000	,203	-,377
		Sig. (bilatéral)	,330	,244	.	,434	,111
		N	19	19	19	17	19
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	,112	,128	,203	1,000	-,972**
		Sig. (bilatéral)	,668	,623	,434	.	,000
		N	17	17	17	17	17
RestartedCount7	Coefficient de corrélation	,116	-,019	-,377	-,972**	1,000	
	Sig. (bilatéral)	,637	,939	,111	,000	.	
	N	19	19	19	17	19	

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

2.3.6. Classe F

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	,345	,336	,307	-,229
		Sig. (bilatéral)	.	,116	,127	,307	,304
		N	22	22	22	13	22
	variation MI	Coefficient de corrélation	,345	1,000	,263	,116	-,199
		Sig. (bilatéral)	,116	.	,236	,706	,374
		N	22	22	22	13	22
	variation ME	Coefficient de corrélation	,336	,263	1,000	-,090	,227
		Sig. (bilatéral)	,127	,236	.	,771	,310
		N	22	22	22	13	22
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	,307	,116	-,090	1,000	-,749**
		Sig. (bilatéral)	,307	,706	,771	.	,003
		N	13	13	13	13	13
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	-,229	-,199	,227	-,749**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,304	,374	,310	,003	.
		N	22	22	22	13	22

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

2.3.7. Classe G

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7

Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,012	,258	,231	,004	
		Sig. (bilatéral)	.	,959	,272	,426	,988	
		N	20	20	20	14	20	
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,012	1,000	,555*	,457	-,193	
		Sig. (bilatéral)	,959	.	,011	,100	,416	
		N	20	20	20	14	20	
	variation ME	Coefficient de corrélation	,258	,555*	1,000	,124	-,126	
		Sig. (bilatéral)	,272	,011	.	,672	,598	
		N	20	20	20	14	20	
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	,231	,457	,124	1,000	-,682**	
		Sig. (bilatéral)	,426	,100	,672	.	,007	
		N	14	14	14	14	14	
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	,004	-,193	-,126	-,682**	1,000	
		Sig. (bilatéral)	,988	,416	,598	,007	.	
		N	20	20	20	14	20	
	*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).							
	**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).							

2.3.8. Classe H

Corrélations								
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7	
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,393	-,430*	,025	,103	
		Sig. (bilatéral)	.	,070	,046	,939	,649	
		N	22	22	22	12	22	
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,393	1,000	,525*	-,058	,045	
		Sig. (bilatéral)	,070	.	,012	,857	,844	
		N	22	22	22	12	22	
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,430*	,525*	1,000	-,366	,181	
		Sig. (bilatéral)	,046	,012	.	,242	,419	
		N	22	22	22	12	22	
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	,025	-,058	-,366	1,000	-,267	
		Sig. (bilatéral)	,939	,857	,242	.	,402	
		N	12	12	12	12	12	
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	,103	,045	,181	-,267	1,000	
		Sig. (bilatéral)	,649	,844	,419	,402	.	
		N	22	22	22	12	22	
	*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).							

2.3.9. Classe I

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,223	,120	-,351	,046
		Sig. (bilatéral)	.	,307	,586	,240	,835
		N	23	23	23	13	23
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,223	1,000	,624**	,071	-,330
		Sig. (bilatéral)	,307	.	,001	,818	,125
		N	23	23	23	13	23
	variation ME	Coefficient de corrélation	,120	,624**	1,000	-,045	-,455*
		Sig. (bilatéral)	,586	,001	.	,884	,029
		N	23	23	23	13	23
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,351	,071	-,045	1,000	-,522
		Sig. (bilatéral)	,240	,818	,884	.	,067
		N	13	13	13	13	13
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	,046	-,330	-,455*	-,522	1,000
		Sig. (bilatéral)	,835	,125	,029	,067	.
		N	23	23	23	13	23

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

* . La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

2.3.10. Classe J

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,285	-,029	,356	-,118
		Sig. (bilatéral)	.	,252	,910	,232	,641
		N	18	18	18	13	18
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,285	1,000	,501*	-,151	,276
		Sig. (bilatéral)	,252	.	,034	,622	,267
		N	18	18	18	13	18
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,029	,501*	1,000	,136	,138
		Sig. (bilatéral)	,910	,034	.	,658	,584
		N	18	18	18	13	18
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	,356	-,151	,136	1,000	-,742**
		Sig. (bilatéral)	,232	,622	,658	.	,004
		N	13	13	13	13	13
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	-,118	,276	,138	-,742**	1,000

		Sig. (bilatéral)	,641	,267	,584	,004	.
		N	18	18	18	13	18

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).
**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

2.3.11. Classe K

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélacion	1,000	-,056	,408	-,409	-,156
		Sig. (bilatéral)	.	,799	,053	,241	,476
		N	23	23	23	10	23
	variation MI	Coefficient de corrélacion	-,056	1,000	,135	,738*	-,296
		Sig. (bilatéral)	,799	.	,538	,015	,170
		N	23	23	23	10	23
	variation ME	Coefficient de corrélacion	,408	,135	1,000	-,030	-,016
		Sig. (bilatéral)	,053	,538	.	,934	,942
		N	23	23	23	10	23
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélacion	-,409	,738*	-,030	1,000	-,608
		Sig. (bilatéral)	,241	,015	,934	.	,062
		N	10	10	10	10	10
	RestartedCount7	Coefficient de corrélacion	-,156	-,296	-,016	-,608	1,000
		Sig. (bilatéral)	,476	,170	,942	,062	.
		N	23	23	23	10	23

*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).

2.3.12. Classe L

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélacion	1,000	-,476*	-,448*	-,052	-,539*
		Sig. (bilatéral)	.	,029	,042	,844	,012
		N	21	21	21	17	21
	variation MI	Coefficient de corrélacion	-,476*	1,000	,705**	,231	,112
		Sig. (bilatéral)	,029	.	,000	,372	,630
		N	21	21	21	17	21
	variation ME	Coefficient de corrélacion	-,448*	,705**	1,000	,251	,105
		Sig. (bilatéral)	,042	,000	.	,332	,651
		N	21	21	21	17	21
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélacion	-,052	,231	,251	1,000	-,747**

		Sig. (bilatéral)	,844	,372	,332	.	,001
		N	17	17	17	17	17
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	-,539*	,112	,105	-,747**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,012	,630	,651	,001	.
		N	21	21	21	17	21
*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).							
**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).							

2.4. Corrélations au sein des classes d'un même enseignant

2.4.1. Enseignant P1

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,027	-,032	-,038	,235
		Sig. (bilatéral)	.	,841	,811	,796	,073
		N	59	59	59	50	59
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,027	1,000	,569**	,122	-,040
		Sig. (bilatéral)	,841	.	,000	,399	,762
		N	59	59	59	50	59
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,032	,569**	1,000	,090	-,090
		Sig. (bilatéral)	,811	,000	.	,533	,500
		N	59	59	59	50	59
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,038	,122	,090	1,000	-,762**
		Sig. (bilatéral)	,796	,399	,533	.	,000
		N	50	50	50	50	50
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	,235	-,040	-,090	-,762**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,073	,762	,500	,000	.
		N	59	59	59	50	59

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

2.4.2. Enseignant P2

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,375	-,196	-,435*	,425*
		Sig. (bilatéral)	.	,071	,358	,043	,039
		N	24	24	24	22	24
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,375	1,000	,599**	,039	-,126
		Sig. (bilatéral)	,071	.	,002	,864	,556
		N	24	24	24	22	24

	variation ME	Coefficient de corrélation	-,196	,599**	1,000	-,253	,258
		Sig. (bilatéral)	,358	,002	.	,256	,223
		N	24	24	24	22	24
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,435*	,039	-,253	1,000	-,765**
		Sig. (bilatéral)	,043	,864	,256	.	,000
		N	22	22	22	22	22
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	,425*	-,126	,258	-,765**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,039	,556	,223	,000	.
		N	24	24	24	22	24
*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).							
**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).							

2.4.3. Enseignant P3

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,476*	-,448*	-,052	-,539*
		Sig. (bilatéral)	.	,029	,042	,844	,012
		N	21	21	21	17	21
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,476*	1,000	,705**	,231	,112
		Sig. (bilatéral)	,029	.	,000	,372	,630
		N	21	21	21	17	21
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,448*	,705**	1,000	,251	,105
		Sig. (bilatéral)	,042	,000	.	,332	,651
		N	21	21	21	17	21
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,052	,231	,251	1,000	-,747**
		Sig. (bilatéral)	,844	,372	,332	.	,001
		N	17	17	17	17	17
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	-,539*	,112	,105	-,747**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,012	,630	,651	,001	.
		N	21	21	21	17	21
*. La corrélation est significative au niveau 0.05 (bilatéral).							
**. La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).							

2.4.4. Enseignant P4

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,072	,108	,066	-,045

		Sig. (bilatéral)	.	,510	,321	,638	,677
		N	87	87	87	53	87
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,072	1,000	,573**	,015	-,159
		Sig. (bilatéral)	,510	.	,000	,916	,140
		N	87	87	87	53	87
	variation ME	Coefficient de corrélation	,108	,573**	1,000	-,050	-,112
		Sig. (bilatéral)	,321	,000	.	,721	,301
		N	87	87	87	53	87
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	,066	,015	-,050	1,000	-,688**
		Sig. (bilatéral)	,638	,916	,721	.	,000
		N	53	53	53	53	53
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	-,045	-,159	-,112	-,688**	1,000
		Sig. (bilatéral)	,677	,140	,301	,000	.
		N	87	87	87	53	87

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

2.4.5. Enseignant P5

Corrélations							
			variation AMOT	variation MI	variation ME	QuestionsRatio7	RestartedCount7
Rho de Spearman	variation AMOT	Coefficient de corrélation	1,000	-,157	-,154	-,206	-,064
		Sig. (bilatéral)	.	,204	,213	,249	,608
		N	67	67	67	33	67
	variation MI	Coefficient de corrélation	-,157	1,000	,350**	,085	-,215
		Sig. (bilatéral)	,204	.	,004	,639	,080
		N	67	67	67	33	67
	variation ME	Coefficient de corrélation	-,154	,350**	1,000	,009	-,010
		Sig. (bilatéral)	,213	,004	.	,961	,939
		N	67	67	67	33	67
	QuestionsRatio7	Coefficient de corrélation	-,206	,085	,009	1,000	-,157
		Sig. (bilatéral)	,249	,639	,961	.	,382
		N	33	33	33	33	33
	RestartedCount7	Coefficient de corrélation	-,064	-,215	-,010	-,157	1,000
		Sig. (bilatéral)	,608	,080	,939	,382	.
		N	67	67	67	33	67

** . La corrélation est significative au niveau 0.01 (bilatéral).

3. Différences de persévérance et de performance en fonction de l'élément ludique reçu

3.1. Différences tous élèves confondus

Rangs			
	mécάλudi	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	avatar	38	83,20
	badges	29	98,93
	progress	26	87,77
	ranking	28	90,57
	score	25	82,82
	timer	29	85,55
	Total	175	
RestartedCount7	avatar	47	153,76
	badges	39	129,97
	progress	48	108,10
	ranking	40	131,90
	score	42	123,92
	timer	42	129,67
	Total	258	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	2,252	9,511
ddl	5	5
Sig. asymptotique	,813	,090
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : mécaludi		

3.2. Différences entre classes d'un même enseignant

3.2.1. Entre élèves de l'enseignant P1

Rangs			
	mécάλudi	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	avatar	8	22,69
	badges	9	31,67
	progress	9	19,94
	ranking	8	26,88
	score	7	25,36
	timer	9	26,28
	Total	50	
RestartedCount7	avatar	10	33,00
	badges	9	32,61
	progress	12	26,13
	ranking	9	30,22
	score	9	28,61
	timer	10	30,35
	Total	59	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	3,540	1,194
ddl	5	5
Sig. asymptotique	,617	,945
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : mécaludi		

3.2.2. Entre élèves de l'enseignant P2

Rangs			
	mécάλudi	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	avatar	5	11,90
	badges	4	15,50
	progress	3	15,50

	ranking	3	5,00
	score	2	8,25
	timer	5	10,70
	Total	22	
RestartedCount7	avatar	5	13,40
	badges	4	10,75
	progress	5	4,30
	ranking	3	21,67
	score	2	15,25
	timer	5	14,60
	Total	24	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	8,422	12,897
ddl	5	5
Sig. asymptotique	,134	,024
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : mécaludi		

3.2.3. Entre élèves de l'enseignant P3

Rangs			
	mécaludi	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	avatar	4	8,50
	badges	3	11,00
	progress	3	8,00
	ranking	3	11,00
	score	2	7,50
	timer	2	7,00
	Total	17	
RestartedCount7	avatar	4	15,38
	badges	3	9,67
	progress	3	12,50
	ranking	4	7,88
	score	4	9,50
	timer	3	11,17
	Total	21	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	2,867	3,593
ddl	5	5
Sig. asymptotique	,720	,609
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : mécaludi		

3.2.4. Entre élèves de l'enseignant P4

Rangs			
	mécaludi	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	avatar	13	26,42
	badges	6	21,58
	progress	8	28,00
	ranking	11	28,18
	score	7	28,57
	timer	8	28,00
	Total	53	
RestartedCount7	avatar	17	52,06
	badges	11	41,36
	progress	15	41,93
	ranking	15	50,13
	score	16	36,03
	timer	13	40,81
	Total	87	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	1,026	4,932
ddl	5	5
Sig. asymptotique	,960	,424
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : mécaludi		

3.2.5. Entre élèves de l'enseignant P5

Rangs			
	mécaludi	N	Rang moyen :
QuestionsRatio7	avatar	8	15,63
	badges	7	18,07
	progress	3	15,00
	ranking	3	18,33
	score	7	18,36
	timer	5	16,20
	Total	33	
RestartedCount7	avatar	11	43,50
	badges	12	35,88
	progress	13	25,23
	ranking	9	26,56
	score	11	41,18
	timer	11	31,73
	Total	67	

Tests statistiques ^{a,b}		
	QuestionsRatio7	RestartedCount7
H de Kruskal-Wallis	,615	9,571
ddl	5	5
Sig. asymptotique	,987	,088
a. Test de Kruskal Wallis		
b. Variable de regroupement : mécaludi		