



**HAL**  
open science

# Savoir en réseau. Introduction de ressources numériques et interactives. Des usages imaginés aux usages observés dans les classes. Quelle transformation des métiers d'enseignants et d'élèves ?

Sandrine Goislard de Monsabert

## ► To cite this version:

Sandrine Goislard de Monsabert. Savoir en réseau. Introduction de ressources numériques et interactives. Des usages imaginés aux usages observés dans les classes. Quelle transformation des métiers d'enseignants et d'élèves ?. Education. Université Paris-Est, 2015. Français. NNT : 2015PESC0004 . tel-01336529

**HAL Id: tel-01336529**

**<https://theses.hal.science/tel-01336529v1>**

Submitted on 23 Jun 2016

**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.



**Université Paris Est Créteil**

Lettres, sciences humaines et sciences sociales

**Ecole doctorale Cultures et Sociétés**

61, avenue du Général de Gaulle

94000 Créteil

**THÈSE de Doctorat**

**CNU -70 - Sciences de l'éducation**

**LIRTES - EA 7313**

Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche sur les  
Transformations des pratiques Educatives et des pratiques  
Sociales

**SAVOIR EN RESEAU**

**Introduction de ressources numériques et interactives  
Des usages imaginés aux usages observés dans les classes  
Quelles transformations des métiers d'enseignants et d'élèves ?**

Sandrine JAUFFRED – GOISLARD DE MONSABERT

**Direction**

Cédric FRÉTIGNÉ, Professeur des Universités (UPEC, LIRTES)

**Jury**

Henri VIEILLE-GROSJEAN, Professeur des Universités (UNISTRA, rapporteur)

Nassira HEDJERASSI, Professeure des Universités (URCAM, rapporteure)

Brigitte GRUGEON-ALLYS, Professeure des Universités (UPEC, examinatrice).

Soutenance publique prévue le 23 Avril 2015, 14h.



## SAVOIR EN RESEAU

*« L'imprimerie est plus que jamais en ces débuts difficiles,  
la base de notre pédagogie de plein vent. »*

*(FREINET, 1974 p. 38)*

*« A la limite de toutes les tentatives de création, il y a des espaces -temps,  
il y a que ça, ben oui ! »*

*(DELEUZE, 1985)*

*« Je suis lasse et exaspérée de toujours devoir, dans mes notes écologistes,  
simplifier et élaguer, au point de ramener chaque idée à une armature de fil de fer.  
En fait, je sais mieux que personne combien les choses sont  
merveilleusement complexes. »*

*(ROMILLY (de), 2000)*

## DÉDICACE

A Elise FREINET, à celles qui œuvrent dans l'ombre aux transformations des métiers de la relation humaine.

A tous ceux qui aiment apprendre et ceux qui apprennent à aimer dans le frottement des espaces temps ou dans la distance qui permet de voir l'autre se détacher en entier dans le ciel.

A Loïc, avec qui nous expérimentons tant de concepts depuis la distance Rilkenne.

A nos enfants chéris et mis au monde. Vous voilà debout.



## REMERCIEMENTS

A mon directeur de laboratoire et de recherche, Cédric Frétigné et aux enseignants chercheurs, Nassira Hedjerassi, Henri Vieille-Grosjean, Brigitte Grugeon, Christiane Montandon, qui ont accepté de se relayer tout au long de ma recherche jusqu'à la soutenance et ont permis la progression de mon questionnement et l'aboutissement de ce travail : votre compagnonnage généreux comme la rudesse de vos exigences académiques n'ont cessé de me faire progresser. Je vous en remercie.

A Rémy Wilders, fondateur de l'entreprise KMB Partners, qui m'a offert un sujet de recherche passionnant ainsi que le soutien de ses équipes de développement. J'ai été sensible à votre qualité d'écoute et votre générosité. Vous avez cherché à offrir aux enseignants l'outil adapté à leurs besoins de flexibilité et de créativité. Je vous en remercie.

A mes compagnons de recherche. Yann Cogan, Roseline Ndiaye, Bernard Etlicher qui m'ont accueillie pendant leur temps libre ou sur leur temps de travail, dans leurs classes et dans l'intimité de leur pratique et de leurs questionnements. Une telle démarche est la manifestation de la même générosité qui les a fait s'engager dans le métier de l'enseignement. Ils ont témoigné de ce qui est pour moi le plus estimable chez l'homme, la recherche perpétuelle pour le soin de l'autre. Je vous en remercie.

Aux membres de l'AECSE pour leur accueil bienveillant et leur engagement au bénéfice de la communauté des enseignants chercheurs en sciences de l'éducation. Votre association m'a beaucoup apporté pour la compréhension des enjeux de la recherche dans le domaine des sciences de l'éducation. Je vous en remercie.

A ceux qui m'ont soutenue dans les questionnements méthodologiques et épistémologiques voire grammaticaux ou syntaxiques, Alexandra Fronville (LabSticc – UBO), Cyrille Baudouin (CERV), David Hébert (Education Nationale), Sylvie Gastineau, Valérie Felder, Brigitte Godelier, aux associés du Laboratoire de l'innovation pédagogique. Nos discussions sérieuses ont souvent tourné au jeu et inversement. Merci pour votre amicale contribution.

A mes parents

## RÉSUMÉ

Notre recherche interroge les éventuelles transformations qui modifient la relation pédagogique lorsque des enseignants introduisent dans leur pratique des ressources numériques et interactives. Nous visons à observer les usages réels, plutôt que les usages attendus par les acteurs, qui se développent à la faveur de cette nouvelle instrumentation des pratiques pédagogiques.

Pour saisir la complexité des processus à l'œuvre dans les situations pédagogiques, nous avons élaboré un outil d'observation des interactions entre les différents acteurs de la classe et identifié les usages déployés par les apprenants. Il a abouti à une proposition de modélisation de la dynamique des situations d'apprentissages collaboratifs instrumentés.

Notre recherche s'appuie sur des observations « longitudinales » menées dans une classe de deux enseignants de collège et de lycée. Elles permettent d'évaluer les changements apportés par l'introduction des supports pédagogiques numériques. L'analyse de notre matériau empirique fait ressortir que, lorsque les ressources pédagogiques sont numériques, la mobilisation des élèves est plus visible. Celle-ci est corrélée à une réorganisation du jeu des acteurs de la classe qui produit des interactions plus riches et une meilleure densité didactique. Cela semble confirmer l'hypothèse des enseignants que les ressources numériques permettent une activité plus attractive. De plus, la production et le partage de nouveaux supports pédagogiques via les réseaux sociaux semblent également participer à l'émergence de collectifs professionnels.

L'étude de terrain montre que l'utilisation d'Internet en classe est efficace et permet des apprentissages qui aident l'enseignant à adopter une posture éthique d'autorité relevant d'un génie pédagogique : « une parole authentique lorsqu'il s'adresse à l'autre de la relation », « une parole habitée adressée à un autre au singulier », « une parole adressée, qui cherche à comprendre et non une parole assurée, autorisée par un seul savoir scientifique » (FLICHY, 1995 pp. 77, 82). La classe se transforme en un dispositif qui autorise et systématise le travail en autonomie et prépare les esprits aux rencontres hasardeuses.

### MOTS CLÉS

APPRENTISSAGE, ENSEIGNEMENT, MEDIATION, INSTRUMENTATION, TICE, MODELISATION, PEDAGOGIE, VICARIANCE, DYNAMIQUE SYSTEME COMPLEXE

# ABSTRACT

This research attempts to build an intelligibility of knowledge empowerment in the new configuration of a web class.

It crosses the web-user's expecting and what is really "going on" in an approach "applied associationist" at the heart of the class while a pilot-teacher evolved a device to enable it to overcome its own professional dilemmas. It took place during the academic year 2009-2013. The analysis was used to validate the research hypotheses and to identify ways to implement dynamic learning benefits.

It retools with 1) a systemic analysis of teaching relationship while it is extended to actors of a new type, the web applies; 2) a system approach to mental activity of students reveals vicarious interactional phenomena in the teaching / learning; 3) a consideration of field observations and requests for players to change how observation of classroom interactions as the technological tools to optimize the phenomena of self-learning.

This study confirms the common assumption that web-classes permit an attractive learning activity. Field study shows that teachers reach with web-classes an ethical stance of authority affiliated to pedagogical spirit. Flichy talks about « an authentical speech adress to another person », « words of seeking and not strong and savant words to person » (FLICHY, 1995 pp. 77, 82). Classroom turns on a landmark in that Self-directed learning is authorized and minds are prepared to led them to the most arbitrary and fortunate of encounters.

Social networks on the Internet allow teachers to cooperate and share their own teaching material and pedagogical methods. It should contribute to the emergence of an open design teaching thrown to the wind.

## KEY WORDS

LEARNING, TEACHING, MEDIATION, WEB-CLASS, INSTRUMENTATION, PEDAGOGY, VICARIANCE, SYSTEM MODELING, COMPEXITY

# PRÉSENTATION

Cette recherche s'est déroulée dans le cadre d'un CIFRE entre le laboratoire CIRCEFT de l'École Doctorale « Cultures et Sociétés » des Sciences Humaines de l'Université Paris Est Créteil, l'ANRT et l'entreprise KMB Partners, éditrice de solutions logicielles pour le management des connaissances. Au croisement de mes rôles d'Ingénieure en intelligence artificielle, d'Enseignante et de chercheure, j'ai voulu interroger ce que la création d'outils numériques par les enseignants et leur usage au titre de ressources pédagogiques comme « faits objectifs » produisent comme « faits subjectifs » dans les activités d'apprentissages et comme « émotions » chez les élèves : plaisir ou déplaisir?

L'état des lieux de la recherche a révélé une attente vis-à-vis de recherches de terrain s'appuyant sur des observations directes de situations d'apprentissages reconnues comme complexes. L'étude des travaux dans le domaine de l'instrumentation de situations d'apprentissage a montré que ce contexte crée une activité conjointe à l'activité traditionnelle de la classe qui s'ouvre sur de nouveaux espace-temps potentiels, accueille de nouveaux acteurs-réseaux qui jouent des rôles fluctuants. C'est une façon d'accroître la complexité des situations d'apprentissage et ce faisant de la révéler plus encore en montrant qu'elle ne relève pas seulement de la conjonction de dynamiques diverses au sein du milieu d'apprentissage mais aussi de la multiplicité des finalités quelquefois contradictoires dans l'accompagnement pour la construction d'un savoir-gnose structuré et partagé et d'un savoir épistémè vivant et autonome.

Nous avons voulu tenir compte de ces prédictions sur les observations dans ces contextes en intégrant dans le modèle SACI la présence de réseaux d'acteurs et de dynamiques complexes afin de produire des outils d'observation et des indicateurs d'activité adaptés. Dans une perspective anthropologique, qui considère que les processus de l'apprendre augmentent la viabilité du sujet, nous avons traduit dans un contexte pédagogique les objets des théories des systèmes complexes. En reconnaissant que les médiations pédagogiques, qui enrôlent ou donnent confiance, par une action externe au sujet, ont la valeur des régulateurs fiduciaires de la théorie de la viabilité de AUBIN mais aussi qu'elles appartiennent au champ cybernétique du système général de la complexité de LEMOIGNE en ce qu'elles font évoluer les finalités de l'activité du sujet et orientent ses décisions, nous avons conçu des correspondances entre les différents systèmes descriptifs de la dynamique des systèmes complexes. Cela nous a permis de décrire un schéma de principe des interactions entre les présentations.

S'exprimant par une cartographie de rôles prenant place dans les deux champs principaux des interactions dans le système général, il a résisté à l'augmentation de la complexité des situations d'apprentissage et en particulier la réorganisation et la multiplication des rôles des acteurs.

Le parallèle entre le modèle du système général de LEMOIGNE et la description de l'instrumentation des processus de pensée de VYGOTSKY nous a permis de montrer comment ces champs correspondent aux processus de construction de la gnose ou de l'épistémè. En caractérisant les gestes pédagogiques, correspondant aux typologies de

médiations répertoriées par BRUNER, dans les deux classes d'actions de ce schéma, celles qui participent à une activité de l'apprenant appartenant au champ structurel de ses processus d'apprentissage (faire, devenir) et celles qui participent à une activité appartenant au champ cybernétique (décider, s'orienter, discerner), nous avons pu proposer une grille d'observation qui a la vertu d'être simple et de caractériser les gestes pédagogiques et les interactions en particulier en fonction de leur participation aux processus psychiques fondamentaux et supérieurs modélisés par VYGOTSKY.

Enfin, en mettant notre proposition systémique avec les travaux existants de ce champ de recherche, nous avons pu caractériser que ce sont les gestes pédagogiques de la deuxième catégorie qui sont reconnus par les enseignants pour leurs fruits en terme de mobilisation, de plaisir et d'autonomie dans les apprentissages.

Malgré des conditions de recrutement des terrains de recherche et des conditions d'observation critiques, notre recherche s'est vécue comme une authentique expérience collaborative entre la chercheuse-ingénieure-enseignante et les enseignants-chercheurs. Des observations longitudinales menées dans les classes de deux enseignants de collège, et l'analyse de notre matériau empirique fait ressortir que l'utilisation de ressources numériques et leur intégration dans des supports numériques à visées pédagogiques est une catachrèse instrumentale qui participe à la production d'une pédagogie particulièrement située. Elle semble faciliter la réorganisation du jeu des acteurs de la classe, enrichir les interactions appartenant au champ cybernétique et produire une meilleure « densité didactique ». La mobilisation des élèves est plus durable et mieux visible. Il semble que cette instrumentation ait un effet sur le climat de la classe et le sentiment de performance des élèves autant que de l'enseignant. Notre observation sur une longue durée permet de penser que les transformations observées sont plus que des autoréalisations des vœux des enseignants, et confirment leurs hypothèses que les ressources numériques permettent une activité plus attractive.

Elle permet de proposer une interprétation de nos observations dans le sens que la production de l'utilisation d'Internet en classe serait efficace pour faciliter à la fois les pratiques d'enseignement et d'apprentissages. En effet, cette instrumentation semble soutenir l'enseignant dans l'adoption d'une posture éthique d'autorité relevant d'un génie pédagogique qui s'exprime par « une parole authentique lorsqu'il s'adresse à l'autre de la relation », « une parole habitée adressée à un autre au singulier », « une parole adressée, qui cherche à comprendre, et non une parole assurée, autorisée par un seul savoir scientifique » (FLICHY, 1995 pp. 77, 82). Cela transforme la classe en un dispositif qui autorise et systématise le travail en autonomie, et prépare les esprits à faire porter du fruit aux rencontres hasardeuses d'une activité, d'un dialogue pédagogique autorisé de la tutelle professorale ou vicariante entre pairs.

Au-delà de la classe, la production et le partage de nouveaux supports pédagogiques via les réseaux sociaux semblent également participer à l'émergence de collectifs professionnels.

En rassemblant les acteurs non plus selon leur statut mais selon les types d'interactions auxquels ils participent dans les processus d'apprentissage, nous avons pu simplifier les schémas complexes qui décrivaient les dynamiques en situation d'apprentissage collectif

## SAVOIR EN RESEAU

instrumentés par l'Internet, et, considérant les réseaux d'acteurs rassemblés selon leurs rôles, nous avons pu faire la proposition d'une nouvelle modélisation de la relation pédagogique qui semble s'ouvrir sur une réalisation de la proposition de CIFALI de l'éclaté-reconnecté comme nouvelle forme institutionnelle.

Ainsi nous proposons la notion de « morphogénèse des savoirs » pour parler non seulement de la genèse instrumentale de l'enseignant lors de la construction de ressources pédagogiques par catachrèse, mais aussi pour la genèse instrumentale opérée par l'apprenant dans une construction des savoirs richement nourrie de dynamiques autonomes d'orientation et de compréhension, et enfin pour les processus de transformation de l'institution via l'introduction des réseaux distants comme nouvelles formes de collectifs professionnels.

Les observations, enregistrements, vidéos et photos ont été faits avec des accords signés de la part des élèves, de leurs parents, des enseignants et des chefs d'établissements, pour la prise de vue et leur exploitation dans le cadre de toute recherche scientifique.

# TABLE DES MATIERES

RÉSUMÉ	5
MOTS CLÉS	5
ABSTRACT	6
KEY WORDS	6
PRÉSENTATION	7
TABLE DES MATIERES	10
INTRODUCTION	16
1    AVANT-PROPOS	17
1.1    Le cœur (du sujet)	17
1.1.1    Une mission technique	19
1.1.2    Une mission scientifique détachée	19
1.2    L'œil (sur le contexte)	21
1.3    Et l'esprit (de la méthode)	22
2    LES CHAMPS DE RECHERCHE EN SCIENCES DE L'ÉDUCATION DANS LE DOMAINE DE L'INSTRUMENTATION DES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE	25
2.1    Approche conceptuelle, historique et macroscopique	25
2.1.1    Traitement de l'information	26
2.1.2    Interface d'orientation et usages	29
2.1.3    L'instrumentation technologique	36
2.2    Paradoxes des transformations et complexité	39
2.3    Un milieu complexe	43
2.4    Bilan	45
3    UN OBJET ET UNE QUESTION DE RECHERCHE	48
3.1    Le prescrit et l'initiative	48
3.2    Un objet	50
3.3    Invention et traduction d'usages	59
3.4    Des usages souhaités aux usages réels	63
3.5    L'œil et l'esprit, croiser les regards	63
4    PLAN	67
Partie 1- COMMENT ÉTUDIER LA COMPLEXITÉ DE LA RELATION PÉDAGOGIQUE	68
5    MÉTHODOLOGIE EN QUESTION	69
5.1    La pensée d'un étranger dans un non-lieu	69

## SAVOIR EN RESEAU

5.2	Questions posées par l'observation des activités	70
5.3	Observer des situations d'apprentissage et d'enseignement	71
5.4	Scientificité des expériences en psychologie dynamique	72
6	CADRE THÉORIQUE	73
6.1	Ressources et genèses d'usages	79
6.1.1	Milieu – Ressources numériques	79
6.1.2	Actions – de la perception à la réflexion	80
6.2	Apprendre	83
6.2.1	POUR, désir et plaisir d'apprendre	83
6.2.2	DANS, lieux et milieux	84
6.2.3	DEVENIR, dynamique et autonomie	86
6.2.4	FAIRE – Apprendre et connaître un savoir partagé	87
6.3	Enseigner	89
6.3.1	Enseigner, c'est construire un milieu d'enseignement	89
6.3.2	Enseigner : Un métier qui se construit	91
7	PROBLÉMATIQUE	94
7.1	Étude préliminaire	94
7.1.1	Observation initiale	94
7.1.2	Enquête exploratoire	95
7.2	Une étude de cas	102
7.3	Hypothèses	102
7.4	Approche méthodologique	103
7.4.1	Un Sujet en société	103
7.4.2	Scientificité- Ce que sont les données	104
7.4.3	Méthodes et outils pour observer la dynamique pédagogique	105
8	MODELISATION DE L'INSTRUMENTATION DANS LA RELATION PEDAGOGIQUE	109
8.1	La relation pédagogique	110
8.1.1	LE MOIGNE et VYGOTSKY	110
8.1.2	Individu & milieu	114
8.1.3	Langage & pensée	115
8.1.4	Transindividuel & tutelle	116
8.1.5	Imagination & structuration	117
8.1.6	« Je suis » & « je deviens », avec le temps.	120
8.1.7	Modélisation en conjonction systémique autour du phénomène d'apprentissage	122
8.2	Un sujet en son milieu	123
8.2.1	Contingence & Viabilité	123
8.2.2	Confiance, sécurité, engagement et plaisir	129



8.2.3	L'instrumenta(lisa)tion : objets, milieux ou processus?	129
8.2.4	Modélisation en conjonction systémique de situations d'apprentissage instrumentées	131
8.3	Le plaisir	132
8.3.1	Tensions	133
8.3.2	Symptôme	134
8.3.3	Catalyseur	134
8.3.4	Source	136
8.3.5	Finalité	136
8.3.6	Modélisation en conjonction systémique du plaisir dans les apprentissages	138
8.4	Les catégories de données	139
8.4.1	Inventaire	139
8.4.2	Bilan des éléments observables	150
Partie 2- LE TERRAIN DE RECHERCHE ET LES DONNÉES RECUEILLIES		152
9	TERRAIN DE RECHERCHE ET PROTOCOLE	153
9.1	Délimitation d'un terrain et construction d'un objet de recherche	153
9.2	Temporalités et focus de l'enquête	154
9.2.1	Protocole et collecte des données en observation directe	154
9.2.2	Focus	157
9.3	Contexte du terrain de l'expérience : Des classes de 1ère S au Lycée Saint Louis, Châteaulin.	158
10	EXPERIENCE : APPROCHE DIACHRONIQUE	162
10.1	Le métier d'enseigner	162
10.1.1	Approche descriptive- La préparation en amont	162
10.1.2	Vignettes	163
10.1.3	Approche éthique : Le métier d'enseigner	165
10.1.4	Approche logique : dialogue et pouvoir d'agir	166
10.1.5	Tensions et émancipation de la pratique enseignante	168
10.2	L'activité classique de la classe.	172
10.2.1	Descriptif : Une séquence pour présenter la notion de dérivée.	172
10.2.2	Vignettes	178
10.2.3	Etude de la relation pédagogique	182
10.3	Les évolutions métier	200
10.3.1	Une injonction à l'innovation	200
10.3.2	L'institutionnel	202
10.4	La préparation en amont- Traduction des usages professionnels	206
10.4.1	Descriptif	206
10.4.2	économie	209
10.4.3	Logique	210
10.4.4	symbolique	211

## SAVOIR EN RESEAU

10.5	L'activité instrumentée de la classe	212
10.5.1	Descriptif	212
10.5.1	Vignettes	218
10.5.2	Etude de la relation pédagogique	222
11	EN MATIÈRE DE CONCLUSION DE NOS OBSERVATIONS	240
11.1	Justification de la méthode	241
11.2	Justification du choix des observations	241
11.3	Modéliser le COMPLEXE, une recherche de clarification	242
11.4	Interroger sur les usages et leurs effets	242
11.5	Accueillir différents cadres théoriques	244
Partie 3 – SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS – TRANSFORMATIONS DE LA RELATION PÉDAGOGIQUE		245
12	ANALYSE DES ENQUÊTES DE TERRAIN	246
12.1	Approche symbolique. médiations de confiance	246
12.1.1	L'émergence du groupe	246
12.1.2	Représentations de l'élève	250
12.1.3	Représentation de l'enseignant	251
12.2	Approche économique	252
12.2.1	Instrumentation à tous les niveaux	252
12.2.2	Echanges libres, improvisation et plaisir	254
12.3	Approche descriptive L'instrument – acteur du réseau	256
12.4	Approche discursive – Des interactions riches de sens	258
12.5	Approche éthique – Amélioration du climat	259
12.6	Approche historique – relation pédagogique et pouvoir d'agir enseignant	260
12.6.1	Classe d'initiative ou activité générique	261
12.6.2	Institutionnalisation	262
13	DISCUSSION	264
13.1	Limites	264
13.1.1	Écueils de l'observation	264
13.1.2	Écueils de la méthode	276
13.1.3	Écueils épistémologiques	277
13.2	Discussion des résultats	278
13.2.1	Innovation	278
13.2.2	Apprendre : un usage créatif et créateur	279
13.2.3	Enseigner : Émergence d'un collectif	281
14	INTERROGER LES THÉORIES	286
14.1	Modélisation de la relation pédagogique dans les processus d'apprentissage	286
14.1.1	Où sont les TICE ?	287

14.1.2	Un modèle pour les situations d'apprentissage collectif instrumentées TICE.	291
14.2	L'antijeu	293
14.3	Jeu et « Je » au monde	294
14.4	Les interfaces homme - Machine - Hommes	296
15	NOS HYPOTHÈSES FACE AU DEFI DE L'ENSEIGNEMENT AU XXI <sup>ème</sup> SIÈCLE	302
	CONCLUSION	305
	Une expérience collaborative authentique	305
	VYGOTSKY, PIAGET, lus par LE MOIGNE	307
	Cascades et catachrèses	308
	Des activités connectées	310
	L'éclaté-reconnecté comme nouvelle forme institutionnelle	313
	TICE et Morphogénèse des savoirs	313
	Table des illustrations	315
	Travaux cités	319
	DOCUMENTS ANNEXES	- 331 -
1	L'enseignant	- 334 -
1.1	2009 08 07 Un ENT pour la rentrée ?	- 335 -
1.2	2009 10 15 – Premier entretien semi dirigé	- 337 -
1.3	Le parcours scolaire d'ERWANN	- 349 -
1.4	2009 11 21 Echange sur le rapport social au savoir	- 350 -
1.5	2009 12 12 Réactions	- 351 -
1.6	2010 10 15 deuxième entretien semi dirigé	- 353 -
1.7	2010 10 15 A propos de l'activité instrumentée en classe	- 358 -
1.8	2011 02 14 Projet de séance	- 366 -
1.9	2011 06 30 Entretien Final	- 368 -
2	Observations	- 373 -
2.1	2009 12 03 1ère S Châteaulin – Classe traditionnelle	- 373 -
2.2	2010 03 03 1ère S Châteaulin – classe Traditionnelle puis informatique	- 373 -
2.2.1	Entretien avec des élèves	- 378 -
2.2.2	Transcription suivie	- 381 -
2.3	2010 03 20 ERWANN	- 393 -
2.3.1	Autocontrôle	- 399 -
2.3.2	Les ressources internet	- 404 -
2.3.3	Sélectionner des ressources	- 409 -

## SAVOIR EN RESEAU

2.3.4	2010 03 20 Choisir les ressources – simplifier et conserver la complexité	- 411 -
2.4	2010 06 14 1ère S Châteaulin – Classe informatique	- 413 -
2.4.1	Adresses internet des ressources utilisées	- 413 -
2.4.2	Transcription	- 415 -
2.5	2011 01 15 1ère S Châteaulin Classe entière traditionnelle	- 420 -
2.5.1	Transcription Caméra Enseignant	- 420 -
2.5.2	Entretiens d’interclasse avec des élèves	- 428 -
2.5.3	2011 01 15 Exposé des intentions de l’enseignant	- 434 -
2.5.4	2011 01 15 Entretien enseignant	- 435 -
2.6	2011 02 14 1ère S Châteaulin –Classe informatique	- 437 -
2.7	Cahier de texte numérique de la période observée du 23 Mai au 16 Juin	- 439 -
2.8	2011 05 23 - Classe informatique ½ groupe	- 442 -
2.8.1	Séance	- 442 -
2.8.2	Intentions de l’enseignant	- 443 -
2.8.3	Transcription	- 445 -
2.8.4	Entretien enseignant post séance	- 465 -
2.9	2011 05 30 1ère S Châteaulin – Classe informatique ½ groupe	- 469 -
2.10	2011 06 02 1ère S Châteaulin - Classe entière traditionnelle	- 493 -
2.10.1	Observation	- 493 -
2.10.2	Transcription	- 499 -
3	autres terrains d’observation	- 504 -
3.1	ROSELINE – 4ème SVT Paris XIXeme.	- 505 -
3.1.1	2013 10 23 – Premier entretien semi dirigé	- 505 -
3.1.2	Lettre de présentation du projet de recherche au chef d’établissement	- 514 -
3.2	NATHALIE – 6ème apprendre autrement	- 516 -
3.2.1	2012 12 19 – Premier entretien semi dirigé	- 516 -
4	Traces d’Utilisations en situation d’apprentissage	- 530 -
4.1	2011 02 28	- 530 -
4.2	2011 03 02	- 530 -
4.3	2011 05 03 Carte	- 531 -
5	Valorisation des cas de Catachrèse	- 532 -
6	JogTheWeb	- 534 -
6.1	Démarche d’obtention du label RIP	- 534 -
6.2	Charte de Bonne conduite	539
	Table des illustrations ANNEXE	541

# INTRODUCTION

## 1 AVANT-PROPOS

### 1.1 LE CŒUR (DU SUJET)

*Après une joyeuse carrière de camarade généreuse et de « locomotive de classe », après une année de « meilleure élève » en terminale scientifique, j'ai réussi à échouer au baccalauréat. Les examinateurs du baccalauréat, des concours, examens et même du permis de conduire, m'ont toujours vu bredouiller et défaillir. Bêtement.*

*Si l'émotion que je qualifie d'« angoisse cognitive », m'est familière, je la perçois également chez l'autre : enfant, élève ou collaborateur, puisqu'outre mon travail, ici, de chercheur, je suis à la fois mère, enseignante, animatrice, formatrice, ingénieure. Cette angoisse, je l'identifie chez certains élèves lorsqu'ils interrompent, en classe, leur engagement<sup>1</sup> dans l'activité. Il me semble que des sentiments qui font irruption dans l'espace intérieur de l'élève, attaquent, oxydent la pensée et altèrent les processus d'apprentissage : perception, mémorisation, réflexion, spécification, conceptualisation ou imagination.*

*Lors de ma formation en intelligence artificielle, j'ai été frappée par la finesse et la sensibilité de nos capteurs et de nos processus, mais aussi par leur vulnérabilité. J'étudiais les processus cognitifs, les « sens » (capteurs, reconnaissance de forme, reconnaissance vocale, inventaires de contexte) de l'homme et les processus de traitement de l'information intégrés dans les méta-processus de l'intelligence (traitement des images, reconnaissance de formes, programmation objet). Comme enseignante ou mère, l'observation du développement de l'intelligence de mes élèves ou de mes enfants m'a définitivement ralliée aux sciences de l'éducation, en particulier parce que je m'interrogeais sur les écarts entre les réactions escomptées et les réactions obtenues face aux propositions concrètes des pédagogues. Pourquoi les ressources que les enseignants produisent ne sont-elles pas toujours reçues comme des ressources ? Comment faire au mieux pour accompagner l'autre vers l'autonomie?*

*Ingénieure, j'ai mis en œuvre l'amélioration continue d'un service logiciel : JogTheWeb. La grande majorité de ses utilisateurs sont des enseignants ou des apprenants. C'est en considérant leur activité d'utilisateurs que nous cherchons à comprendre leurs attentes et à améliorer l'utilisabilité de notre offre. Au fil des évolutions de l'ergonomie, nous pouvons apprécier en partie l'activité en fonction de la fréquentation des usagers qui augmente s'ils sont assez à l'aise pour y investir leur temps. Enseignante, je me souviens d'un inspecteur<sup>2</sup> qui résumait*

---

1 Engagement, quand il s'agit de la mobilisation de l'élève dans son activité d'apprentissage, est pris au sens d'« Engagement physique » décrit par le Larousse 2014 : « fait d'entreprendre quelque chose en y mettant toutes ses forces ».

2 Entretien individuel avec un inspecteur en Mathématiques de l'Académie de Paris Septembre 2013

*mon travail par ces mots « L'essentiel est de maintenir l'élève dans l'activité : l'activité c'est bon ». Mère, je me souviens d'un pédiatre qui me disait : « Tant que l'enfant vous regarde droit dans les yeux, c'est qu'il sent un soutien authentique et qu'il peut « aller » : il va . » Pour ces deux professionnels, l'activité et l'attitude de confiance révèlent un bon développement de l'enfant.*

Dans tous ces rôles, liés aux métiers de la relation ou du service, questionner notre pratique passe par la construction d'indicateurs. Mais au-delà de tout ce qui peut être objectivé dans nos réalisations, il semble que, au cœur du sujet cible, la traduction du fait objectif en potentialité et en plaisir, puisse être considérée comme un bon critère de « réussite ».

Enseignant, parent et même ingénieur, les métiers de la relation, produisent des faits objectifs (activité, situation d'apprentissage, interface logicielle et ses fonctions, interactions, médiations). Ils suscitent chez nos élèves, enfants ou usagers, des faits subjectifs (réception ou manque de ressource, et la possibilité ou l'impossibilité de mener, continuer une action, transformer sa puissance en pouvoir d'agir), des émotions.



Même si, au cours de nos entretiens, les partenaires de cette recherche, les enseignants, évoquaient à propos de leurs propositions pédagogiques des arguments relatifs à l'attractivité, la mobilisation de l'élève, le maintien dans l'activité, l'aspiration à conclure en rencontrant, développant, consolidant quelques compétences ou savoirs supplémentaires, ils ont tous, sans exception, exprimé comme mobile premier à l'utilisation d'outils technologiques informatiques, le désir de voir naître le « plaisir » des élèves au cœur des activités proposées.

Initialement, nous désirions interroger, au sein de la classe et au cœur du sujet, ce que les faits objectifs de créations d'outils numériques par les enseignants et leur usage comme ressources pédagogiques produisent comme « faits subjectifs » dans les activités d'apprentissage et comme « émotions » chez les élèves : plaisir ou déplaisir?

Nous avons proposé cette problématique comme projet de thèse CIFRE qui s'est concrétisé par un contrat tripartite entre le laboratoire CIRCEFT de l'Ecole Doctorale « Cultures et Sociétés » des Sciences Humaines de l'Université Paris Est Créteil, l'ANRT et l'entreprise KMB Partners, éditrice de solution pour le management des connaissances.

## SAVOIR EN RESEAU

Le Contrat CIFRE me donne pour mission de produire un éclairage sur les usages de solutions TICE dans l'enseignement, et en particulier celles non prescrites par l'institution.

### 1.1.1 UNE MISSION TECHNIQUE

Les usagers produisent avec JogTheWeb des corpus qu'ils appellent « parcours pédagogiques ». Pour nous c'était seulement un éditeur de « classeurs virtuels ». L'usage décalé d'un outil semble être un détournement, une invention, une catachrèse. L'ampleur du phénomène dépasse nos attentes. JogTheWeb est primé, fait l'objet de chapitre de livres. Nous voulons en faire une recherche fondamentale pour comprendre les enjeux de l'utilisation des TICE dans la classe pour que nos outils servent au mieux.

Pour l'entreprise, il s'agit de produire des solutions auxquelles les enseignants adhéreront « naturellement ». C'est-à-dire sans effort de traduction. Pour la production de solutions logicielles pour l'enseignement, notre recherche doit éclairer les ergonomes et « designer » sur les logiques pédagogiques, les types de discours dans la classe, les rôles de chacun d'eux, quelles sont les attentes explicites ou implicites des enseignants qui ont déjà investi des solutions non spécifiquement adaptées aux fonctions d'enseignement.

La spécificité de l'entreprise est de proposer des logiciels qui bénéficient d'une politique de « design » des fonctionnalités logicielles « User-centric ». D'une manière cohérente avec l'éthique de l'entreprise, notre positionnement au croisement des points de vue du chercheur, de l'enseignant a été intégrée au « centre » de l'équipe de développement, au titre de chef de projet. Nos comptes-rendus d'observations de l'écrit, de la lecture et de la transformation de l'activité des usagers, sont bien accueillis par les différents rôles de l'équipe. Il s'agit de recueillir, comprendre ce qui pourrait soutenir les enseignants dans leur mission et leur faciliter la traduction de leurs usages « normaux » dans l'environnement numérique encore nouveau pour beaucoup.

Facilitatrice de traduction d'usage pour des facilitateurs, est un rôle qui va servir à combattre l'angoisse cognitive. C'est la face « technique » de notre mission de recherche.

### 1.1.2 UNE MISSION SCIENTIFIQUE DÉTACHÉE

Nous avons démarré notre mission scientifique avec la lecture d'un article de synthèse de Brigitte ALBERO. En 2004, elle fait état d'un « champ de recherche éclaté » qui s'interroge sur des enjeux très divers « économiques, politiques, sociaux, cognitifs, culturels et même biologiques » (p. 12) qui nécessitent des angles de recherche et des méthodologies qui dialoguent mal entre elles. « Sa contrepartie est son éparpillement, la difficulté à saisir les



enjeux des recherches et à relier les résultats les uns aux autres, dans la mesure où chacun adopte des perspectives, des méthodologies et des cadres théoriques différents » (p. 13). Les recherches s'orientent vers des questions d'ergonomie, de psychologie cognitive et des études des usages sociaux pour la conception de solutions dédiées à l'enseignement. En contrepoint de ces recherches de terrain, l'axe philosophique, éthique et politique pose des questions de la finalité de l'innovation technique. Les recherches se partagent encore entre des approches diachroniques et des quêtes d'intelligibilité des phénomènes étudiés. Ce champ de recherche est singulièrement affecté par la rapidité des évolutions techniques ce qui fait que nombre de « questions liées à l'instrumentation des apprentissages partagent le sentiment d'une répétition des problématiques exprimées au fil du temps sous la diversité d'une terminologie actualisée par les effets de mode. Les technologies évoluent et les mots pour les qualifier changent, mais les problèmes de fond, concernant la conduite réussie des apprentissages, demeurent » (p. 47).

Pour nous situer d'une façon plus stable, dans ce champ de recherche éclaté, alors même que nous prenons une approche très « située » autour d'un outil et des usages qu'il génère, nous nous proposons de nous détacher de l'outil en soi, et de s'attacher essentiellement à son « principe actif » : s'il fonctionne comme un classeur virtuel, nous dirons qu'il propose seulement un « espace en creux ». Comme un classeur, il n'est rien en terme de contenus, mais seulement un outil qui permet de construire un « Tout » à partir d'éléments divers qui prennent un sens nouveau par l'effet de « l'ensemble ». Il offre essentiellement à des internautes l'appropriation des ressources numériques, pour les assembler selon une logique qui leur appartient, « selon ses acquis et selon le type de conduite qui motive ses choix » (p. 47) à destination des usages qu'ils visent.

Dans notre recherche, nous désirons, ainsi qu'ALBERO le propose dans sa conclusion « mettre l'accent sur les logiques que l'appropriation sociale permet de réintroduire, dans la logique technocratique de développement outrancier des technologies, l'interrogation sur les valeurs sous-jacentes aux projets politiques et sociaux qui accompagnent le développement technologique d'une société ».

En observant au plus près les pratiques professionnelles et les usages naissant autour de solutions TICE considérées seulement comme des principes actifs, nous espérons produire une recherche utilisable au-delà des intérêts propres aux technologies que nous développons et contribuer à comprendre les besoins réels et attendus des acteurs de l'enseignement et les enjeux réels de la technologisation de nos sociétés.

### 1.2 L'ŒIL (SUR LE CONTEXTE)

Françoise DOLTO, à ceux qui la consultent pour comprendre comment aimer et éduquer les enfants, explique : « Les enfants qui naissent aujourd'hui auront à assumer ... nous ne savons pas du tout quoi... c'est la chose très importante de notre époque : l'éducation est obligée de penser, d'armer les enfants pour, une vie dont nous ne savons pas ce qu'elle sera, et qui est en train de changer constamment » (DOLTO, Tout est langage, 1987, p. 12). C'est souligner que le pédagogue est confronté à une mission pleine de paradoxes : assumer le passé en conscience, transmettre sans chercher à reproduire, accompagner vers l'autonomie le sujet à trouver des ressources dans une société pour assumer les transformations silencieuses, les changements observés et annoncés de l'ère moderne, mais aussi pour vivre au milieu des autres avec le moins de violences possibles, conscientes ou inconscientes.

Dans le vécu de ces paradoxes, quels dispositifs d'éducation le pédagogue peut-il produire?

Le pédagogue Gaston MIALARET range les pratiques pédagogiques selon trois niveaux : le premier est le stade des pratiques incohérentes de l'enseignant en crise. Le second, qu'il décrit comme « stéréotypé »<sup>3</sup>, « sans créativité », est une attitude « fermée sur elle-même » qui « applique des recettes ». Parce qu'elle ne tient pas compte des réactions des élèves aux propositions du maître, elle ne leur permet pas d'apprendre au mieux. Seulement le troisième est celui où l'enseignant cherche des « solutions originales éventuellement » pour une éducation « authentique », « nouvelle », empreinte de moins de dissimulations et riche d'un parler-vrai. (MIALARET, 1996 p. 164)

Le développement des technologies de l'information et de la communication<sup>4</sup> et le Web 2.0 ont ouvert la possibilité d'écriture à tous les utilisateurs d'Internet. De cette potentialité est survenu un fait objectif : ces usages d'écriture publique sont entrés dans le monde de l'enseignement et des enseignants laissent des traces sur Internet d'une activité de préparation en amont du temps de la classe. C'est l'observation de ces traces « originales » qui est le point de départ de cette recherche. De quelle activité ces traces sont-elles issues et que produisent-elles ? Par cette pratique les enseignants atteignent-ils les objectifs qu'ils se donnent ?

---

<sup>3</sup> Les textes entre guillemets sont précisément les termes employés par MIALARET.

<sup>4</sup> TIC – TICE quand il s'agit de technologies de l'information et de la communication dédiées spécifiquement à l'Education ou employés dans un contexte d'éducation.

Ce travail de thèse a son origine dans une posture de chercheuse qui s'est développée au fil de mes activités d'ingénierie en intelligence artificielle, travaillant sur l'observation et la reproduction de processus de (re)connaissance, et s'est renforcée lors de l'exercice du métier de parent et d'enseignante en mathématiques engagée quotidiennement à soutenir la qualité des échanges dans les situations d'apprentissage familières ou académiques. Cette recherche nous engage par des cultures et des champs culturels différents de chercheuse-enseignante ou de chercheuse-ingénieure.

Dans les métiers de la relation humaine, le support aux activités d'autres personnes pour leur croissance se joue essentiellement dans la relation pédagogique qui observe, écoute, propose, initie, encourage, facilite, célèbre. Elle a été essentiellement mon objet de recherche. Un master en sciences de l'éducation<sup>5</sup> m'a fait observer, au travers de plusieurs situations d'enseignement et d'éducation paradoxales, la mimesis de l'élève-témoin des questionnements de ses maîtres qui instruisent et éduquent.

Cette recherche s'inscrit dans un contrat CIFRE destiné à permettre une innovation concrète dans la production de logiciels TICE par l'apport d'un regard anthropologique sur des développements techniques d'une solution numérique : JogTheWeb. A l'orée de cette thèse, il apparaît, au travers des utilisations observées de cette solution numérique, que la principale innovation ne vient pas de la technologie. Ce sont les enseignants qui ont inventé, pour cet agrégateur de contenus, une solution destinée à la base à constituer des classeurs de pages internet, un usage de support de cours numérique. Cet usage est massif.

C'est à la fois du point de vue de la chercheuse, mais aussi de l'enseignante que je me suis interrogée sur l'innovation recherchée et sur l'apport de l'utilisation des TICE à la pratique professionnelle.

### 1.3 ET L'ESPRIT (DE LA METHODE)

Les apprentissages visant la construction de savoir sont, selon les concepts d'idéalisme et de réalisme de BERGSON, élaboration d'un système de représentations du sujet et légitimation de la connaissance comme un savoir, bien commun à construire, partager et transmettre. (BERGSON, 1905 p. 194) Les deux points de vue fondent une finalité double aux

---

<sup>5</sup> 2005 – La Question du Maître – soutenu à l'Université Paris Est Créteil.

## SAVOIR EN RESEAU

apprentissages qui ne peut être dissociée et défaite sans faire perdre le sens des processus de croissance et d'individuation du sujet.

Quand on observe l'individu apprenant en société, par exemple dans la classe, pendant qu'il construit des activités cognitives humaines fondamentales à l'appui de médiations diverses, il est essentiel de considérer que ses constructions prennent forme dans un contexte social. On observe donc un objet en relation dans un milieu, un système complexe. Pour en rendre compte, cette recherche s'engage résolument dans une approche constructiviste.

L'homme est en relation et sous tension : il a des dimensions sociologiques, anthropologiques et psychologiques qui se dissimulent sous la vérité moderne du sujet conçu comme un individu unique. Le socioconstructivisme a la vertu de chercher à dire une réalité et lui reconnaître une valeur scientifique dans la confrontation de thèses opposées, et « de tâtonner, d'avancer pas à pas en confrontant les expériences, les hypothèses, les connaissances déjà acquises, avec toutes leurs contradictions » (LEFEBVRE, 1971 p. 12) et trouver des accords logiques où se reconnaîtraient une vérité de l'homme.

A la suite de DURKHEIM<sup>6</sup>, LEFEBVRE, VYGOTSKY, SIMONDON, RICOEUR se sont intéressés à la personne en transformation. Ils ont chacun participé à l'histoire des représentations des processus de construction du sujet et de sa socialisation.<sup>7</sup>

Aujourd'hui, STIEGLER souligne que cette famille de corpus théoriques s'affilie fondamentalement au mouvement des Lumières en ce que chacun vise à comprendre

---

6 "As early as the beginning of the present century, Durkheim assumed that the basic processes of the mind are not manifestations of the spirit's inner life or the result of natural evolution, but rather originated in society (DURKHEIM, et al., 1963/1967) Durkheim's ideas formed the basis for a number of other studies, in which the French psychologist Paul Janet and others played a prominent part." (LURIA, 2009)

7 La philosophie de LEFEBVRE s'appuie sur un communisme plus Marxien que marxiste, qui appelle de ses vœux, la disparition de l'aliénation et ne se définit pas comme le paradis sur terre ou comme un idéal, il se définit comme le mouvement par lequel l'homme peut s'épanouir dans toutes ses potentialités, quelque chose du CONATUS de SPINOZA. « Le communisme se définit donc :

- Comme le moment historique où l'homme, ayant retrouvé consciemment son lien avec la nature (matérielle), s'épanouit dans les conditions d'une puissance illimitée sur cette nature, avec tout l'apport d'une longue lutte et tout l'enrichissement d'une longue histoire.
- Comme le moment où la raison émerge décidément, organise l'ensemble humain et dépasse (sans le supprimer, au contraire, en gardant l'essentiel de ses riches conquêtes) le long processus naturel, contradictoire, accidenté, douloureux, que fut la formation de l'homme.
- Comme le moment où l'aliénation multiple (idéologique, économique-sociale, politique) de l'humanité se trouve peu à peu dépassée, résorbée et abolie (sans que la richesse matérielle et spirituelle conquise à travers ces contradictions soit supprimée). » (LEFEBVRE, 1971 p. 12)

comment penser, pour chaque temps ou époques, des moyens nouveaux de l'individuation. Ces théories cherchent à « éclairer » l'interaction entre les processus de développement sociaux et individuels : elles cherchent le « progrès du monde » en essayant de dénoncer les déterminismes abusifs de tous ordres, sociaux mais aussi technologiques qui limitent les libertés. Cela s'observe en croisant nécessairement les champs des sciences humaines et les sciences informatiques avec une prise en compte des sciences de l'information et de la communication. Cherchant ce progrès, notre travail utilisera les outils conceptuels des disciplines de la sociologie et de la psychologie dynamique et les méthodes de l'approche constructiviste pour repenser les processus de genèse instrumentale « sans s'arrêter au seuil de l'usage mais en le poursuivant au cours de celui-ci dans les genèses instrumentales par les processus d'instrumentation orientés vers le sujet » (RABARDEL, 1995 p. 163)

C'est à la fois en tant que chercheuse et ingénieure que je m'intéresse aux usages réels qui découlent ou surgissent de l'appropriation des services numériques par les praticiens. L'observation et l'intégration de cette genèse instrumentale dans le développement de solutions informatiques progiciels participent pleinement d'une mission de R&D.

## 2 LES CHAMPS DE RECHERCHE EN SCIENCES DE L'ÉDUCATION DANS LE DOMAINE DE L'INSTRUMENTATION DES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

### 2.1 APPROCHE CONCEPTUELLE, HISTORIQUE ET MACROSCOPIQUE

Les chercheurs qui se sont spécialisés les premiers dans le domaine des TICE ont permis la stabilisation et la spécification de concepts qui ont construit un champ spécifique : les environnements technologiques (TIC), les technologies éducatives (TICE) et les instruments disciplinaires ou solutions métier (BRUILLARD, et al., 2006). Les constructions sociales des notions d'utilité, d'usage et d'utilisabilité<sup>9</sup> sont autant d'objets qui sont depuis étudiés dans des contextes et avec des méthodologies variées.

En 1996, Georges-Louis BARON et Éric BRUILLARD (1996 p. 291) centrent leurs recherches sur l'informatique et les progiciels en éducation et formation. Ils différencient trois axes d'usage des TICE :

- Le traitement d'information,
- Les progiciels et les outils de production de documents
- Les technologies éducatives instrumentant les activités d'enseignement afin de favoriser l'acquisition de connaissances par les élèves

Dans une vue prospective, les auteurs suggèrent que la pratique des jeux est susceptible de développer des compétences particulières et qu'une technologie de l'éducation est possible.

A propos de l'enseignement secondaire, en 2004, dans un panorama de la littérature sur le sujet, MAYER souligne que la technologie seule ne produit pas les meilleurs gains d'apprentissage. En 2010, dans un article qui participe à une somme construite par l'OCDE intitulée « Comment apprend-on », il définit précisément ce qu'est la stratégie d'apprentissage par la technologie, qui nourrit des espérances d'enseignement en volume et à distance, et fait valoir que nombre des affirmations relatives au potentiel de transformation des nouvelles technologies ne sont pas étayées par les données de la recherche. Il conclut sombrement en

---

<sup>9</sup> « Dire qu'un outil est utilisable, C'est dire à la fois qu'il est utile, il sert à quelque chose et qu'il est facile à utiliser, à mettre en œuvre pour réaliser ce à quoi il sert ». (BLANDIN , 2004 p. 7)

soulignant que les travaux de prospective anciens ne se sont jamais vérifiés et il préconise d'adopter une approche de l'apprentissage par la technologie centrée sur l'apprenant (MAYER, 2010 p. 195).

Ces questions et hypothèses animent encore des recherches nombreuses sur l'informatique et les progiciels en éducation et formation. Elles sont exposées dans un ouvrage collectif qui renonce le triptyque initial en proposant de considérer l'objet informatique en 3 visions complémentaires : traitement de l'information<sup>10</sup>, interface d'orientation de l'action<sup>11</sup> et réseau de communication<sup>12</sup> (BARON, et al., 2009 p. 25).

Monique LINARD contribue à la construction d'une compréhension de ce champ de recherche lorsqu'elle analyse que l'informatique intégrée dans les situations d'apprentissage transforme selon un triple effet :

- la connaissance (accroissement de la complexité, de l'abstraction, de l'incertitude gérable),
- les régulations sociales
- les références pédagogiques habituelles (en augmentant l'exigence de réflexivité et d'autonomie).

L'auteure souligne que « la capacité d'autonomie exigée par le bon usage des TIC ébranle de proche en proche les principes et l'architecture entière des institutions » et qu'ainsi, la formation, de par sa nature de médiation, en posant nécessairement la question de l'articulation de l'indépendance dans l'interdépendance, se trouve « à un triple tournant épistémologique, pédagogique et éthique qui sont indissociables ». (LINARD, 2003 p. 245)

### 2.1.1 TRAITEMENT DE L'INFORMATION

Les TICE ont apporté des changements dans ce travail de mise en forme et de présentation des savoirs qui relève du métier enseignant. A propos de ressources numériques, un nouveau terme apparaît en 2009 aux Etats-Unis : «Curation » qui vient de curare, prendre soin. Il est rapidement vulgarisé par les organismes support de la pratique professionnelle que sont le

---

<sup>10</sup> Synthèse, codage mathématique de l'information qui minimise la complexité du monde par des calculs et des algorithmes simples

<sup>11</sup> Artefacts sémiotiques qui servent d'interface

<sup>12</sup> Réseaux : communication et construction, circulation et traitement collective ou individuelle d'information

## SAVOIR EN RESEAU

CNDP<sup>13</sup>, EDUSCOL<sup>14</sup> ou associations intéressées à l'éducation comme Thot Cursus<sup>15</sup> ou le café pédagogique<sup>16</sup>. Un corpus nombreux de textes descripteurs, évaluateurs et prescripteurs d'une pratique, est une reconnaissance d'une évolution du métier : le soin qui s'exerce dans le temps de la préparation en amont anticipe celui qui est dispensé pendant le temps de la classe. La curation de contenus ou de ressources<sup>17</sup> est une activité d'enseignement qui nourrit les situations d'apprentissages. C'est une tâche qui est séparée du temps pédagogique mais qui participe intégralement à la relation pédagogique parce qu'elle redessine la relation de l'enseignant au savoir.

Cette logique d'agrégation de ressources est décrite précisément par Danielle JOULIA une enseignante-chercheuse de la recherche-action : « Les avancées technologiques offrent de nombreuses possibilités d'assemblage de contenus en fonction du profil de l'apprenant grâce à une interopérabilité accrue et aux banques d'objets pédagogiques partageables. ». « Si cette modularité et flexibilité que permet l'approche de l'apprentissage orientée objet convient aux enseignants et aux apprenants. Il faudra évaluer l'efficacité de tels dispositifs pour améliorer la réussite et la satisfaction des étudiants, pour faciliter la conception et l'utilisation de ressources virtuelles par les enseignants. » (2005) C'est une étude qui reste à mener.

Georges Louis BARON décrit la genèse de la transformation de cette facette du métier d'enseignant, qui s'est engagée avec la naissance de la radiophonie puis de l'audiovisuel dès 1936. Il note que dès les origines du développement des TICE « l'accent est mis sur la gestion automatique de parcours individuels » avec une double dimension d'autonomie et de logique didactique : « Tous les systèmes développés reposaient sur une analyse de la matière à enseigner, découpée en items reliés entre eux. Chacun comprenait classiquement une présentation d'information, une sollicitation de l'apprenant, une analyse de la réponse, puis en fonction de celle-ci, un branchement à un autre item » (BARON, et al., 1996 p. 27). BARON nous décrit les prémices d'une didactique découpée en « grains » identifiables selon une typologie qui aboutit à l'Universal Design Learning.

---

<sup>13</sup> <http://www.cndp.fr/crdp-dijon/La-curation-de-contenu.html> édité 03/2012, consulté le 23/07/2014

<sup>14</sup> <http://eduscol.education.fr/numerique/actualites/veille-education-numerique/octobre-2012/des-solutions-de-curation> (édité en 10/2012, consulté le 23/07/2014)

<sup>15</sup> <http://cursus.edu/article/21288/curation-contenu-quoi-agit/#.U8-FyUCDz2M> (édité le 12/02/2014, consulté le 23/07/2014)

<sup>16</sup> [http://www.cafepedagogique.net/lemensuel/lenseignant/documentation/Pages/2011/124\\_CDI\\_Une.aspx](http://www.cafepedagogique.net/lemensuel/lenseignant/documentation/Pages/2011/124_CDI_Une.aspx) (édité le 24/06/2011, consulté le 23/07/2014)

<sup>17</sup> Chercher, repérer, inventorier et construire des réservoirs thématiques de matières premières pédagogiques



Du côté de la dynamique de production de ressources pour l'enseignement, l'émergence des technologies de l'information a été lancée, à côté d'un plan d'équipement des établissements scolaires, par un programme de formation d'un noyau d'un demi-millier de professeurs de toutes les disciplines qui ont acquis une compétence seconde en informatique. « L'idée générale de ces stages était que des enseignants formés sauraient, si on leur en donnait les moyens, inventer des modes d'usage pédagogique innovant » (BARON, et al., 1996 p. 31) Mais alors que l'Etat se mobilise pour de coûteux travaux de production et de valorisation de ressources, les usages autour de « dispositifs incomplètement socialisés » se propagent difficilement, au début du fait de leur rareté, plus tard du fait des évolutions permanentes des équipements comme des solutions logicielles » (BARON, et al., 1996 p. 247). Pour « permettre l'évolution de pratiques stables et complexes » (GRUGEON-ALLYS, 2008 p. 89), au-delà de la production de ressources d'enseignement pour les mathématiques sous la forme de logiciels pour la didactique des mathématiques (Géoplan, GéoGébra, Cabri), des efforts sont particulièrement développés pour l'observation des conditions de réussite de l'intégration instrumentale et la création de dispositifs de formation et d'accompagnement des enseignants. Des projets de recherche au long cours (DIDIREM, PEPITE) permettent de concevoir des dispositifs de formation des enseignants visant à les amener à « mettre en perspective l'activité réelle des élèves avec le choix des tâches, les modes d'intégration instrumentale retenus et la médiation lors du déroulement » (GRUGEON-ALLYS, 2008 p. 89).

En 2011, Michèle DRESCHLER, enseignante puis inspectrice, étudie « les pratiques du socialbookmarking dans le domaine de l'éducation » et questionne la stratégie pédagogique qui soutient l'engagement des enseignants dans la transformation de leurs pratiques. « Avec l'arrivée du numérique, le métier de l'enseignant a subi des transformations. Le professeur doit être capable de concevoir, préparer et mettre en œuvre des contenus d'enseignement et des situations d'apprentissage en s'appuyant sur des outils et les ressources numériques ». « Il faut savoir repérer la bonne ressource numérique à tel moment, l'intégrer dans un scénario, dans une situation d'apprentissage, utiliser les TIC<sup>18</sup> » (DRESCHLER, 2011). Si l'auteure dit que « cela suppose de former les enseignants pour leur apprendre à analyser les outils et mieux les appréhender et les choisir en fonction du contexte » (DRESCHLER, 2011)<sup>19</sup> elle réédite l'avertissement de BARON qui soulignait que « pour un usage optimal, un équipement fiable

---

<sup>18</sup> Ces deux citations sont extraites de la conclusion d'un manuel numérique sans pagination.

<sup>19</sup> *ibid*

## SAVOIR EN RESEAU

et en quantité suffisante est nécessaire » car « pour que l'ensemble des acteurs acceptent l'usage d'outils dans des situations standards et que ces décisions soient possibles, il ne doit plus y avoir de problème d'accès à ceux-ci » (BARON, et al., 1996 p. 123)

Cependant, malgré l'avis répandu que les nouvelles technologies sont assez favorables à la traduction des interactions sociales et assez usuelles aux jeunes d'aujourd'hui, différentes études ont apporté des observations moins positives sur la capacité des TICE à atténuer la reproduction d'inégalités. « Au-delà du coût social qui atteint tout utilisateur qui réalise une tâche dont il ne comprend pas le sens(...), nul n'est en mesure, à propos des inégalités sociales, de contrôler « des effets d'amplification et de résonance que produisent les technologies » (ALBERO, 2004 pp. 41,46). Brigitte ALBERO souligne que, pour les élèves les moins habiles ayant essentiellement du mal à gérer la complexité et le phénomène de la décision, « les technologies évoluent et les mots pour les qualifier changent, mais les problèmes de fond, concernant la conduite réussie des apprentissages demeurent » (2004 p. 46). Des études plus récentes ont montré que ce qui génère les inégalités d'appropriation réside en des socialisations hétérogènes, qui conduisent à une pluralité interne qui se manifeste dans une hétérogénéité intra-individuelle des usages, des dispositions et des schèmes d'utilisation des instruments numériques (FLUCKIGER, 2007 p. 396).

### 2.1.2 INTERFACE D'ORIENTATION ET USAGES

Les recherches portant sur les usages se tiennent souvent loin des situations d'apprentissage. C'est le cas dans la plupart des articles de l'ouvrage collectif (BARON, et al., 2009) qui étudie des facteurs influençant les usages des TICE en classe en s'attachant aux prescriptions institutionnelles<sup>20</sup>, au discours des enseignants sur leurs pratiques<sup>21</sup>, à des explorations fonctionnelles comparatives<sup>22</sup>, ou encore au discours des élèves sur leurs compétences<sup>23</sup>. C'est ainsi, et donc sans entrer dans la classe pour observer les activités, que la recherche parvient à relier les orientations de l'enseignant ou de l'élève dans leurs choix d'utilisation d'outils et émergence d'usages et les actions gouvernementales : prescriptions, équipement et formation.

---

<sup>20</sup> Par exemples, l'enseignement du tableur en France puis le B2i ou les pratiques sociales sur internet

<sup>21</sup> Par exemple, facteurs influençant les usages de l'informatique en classe par les enseignants de collège

<sup>22</sup> Par exemple pour un apprentissage instrumenté des statistiques, quel logiciel choisir ?

<sup>23</sup> Par exemple les tests de compétences tableur acquises au collège.

Dans un autre ouvrage collectif, Éric BRUILLARD s'intéresse à la dynamique des usages en soulignant que ce qui signale un usage c'est sa logique telle que la définit Jacques PERRIAULT :

- émergence,
- stabilisation,
- transformation en fonction des besoins des utilisateurs.

Un travail d'analyse et de synthèse s'appuie sur une revue de recherche de terrain ou des typologies de produits et considère les facteurs d'influence et les conséquences de cette dynamique. Les études existantes semblent montrer que les genèses d'usage ne dépendent pas de la technologie choisie mais du contexte et qu'elles ne contribuent qu'accessoirement à transformer les situations d'apprentissages. « Le caractère optionnel, dans un système scolaire tel que le nôtre, du recours à des technologies éducatives » les soumet à des effets de mode pédagogiques, à se présenter, s'intégrer ou disparaître sans changer chemin faisant les pratiques ancestrales d'enseignement (BRUILLARD, et al., 2006 p. 266). Les échouages que l'auteur interroge dans ces recherches qui manquent à « repérer les genèses d'usages légitimes de ces technologies » introduisent une proposition de « prendre en considération la manière dont les systèmes d'activité évoluent, dont les communautés se restructurent, en fonction des rapports de force mettant en jeu la compatibilité des modes de faire avec la division du travail et les règles de fonctionnement considérées comme légitime » (BRUILLARD, et al., 2006 p. 284).

La genèse d'usage, que le sujet actif construit selon les centres d'intérêts, est une maturation d'un processus d'appropriation que Dany HAMON observe dans sa thèse dirigée par Jacques CRINON. Observant des pratiques réelles, des écrits numériques des élèves sur des sites Internet de collège, et s'appuyant sur un corpus d'entretiens d'enseignants et d'élèves, il explicite que l'utilisation des TICE par les enseignants est l'expression d'une croyance. Il s'agit de croire en un « modèle socioconstructiviste, qui donne une place centrale à l'activité » et en « considérations cognitives : les TICE favoriseraient certaines habiletés intellectuelles chez les élèves, nécessitant une démarche plus inductive et plus participative, de nature à faire évoluer leurs représentations ». Il mesure que près de 90% des élèves trouvent des aspects positifs aux pratiques d'Internet dans le cadre scolaire selon des enjeux de compétences, de connaissance, de plaisir, d'autonomie, de construction de soi, de conditions de travail, de bien-être alors qu'ils considèrent que l'utilisation d'Internet dans la classe diminue les tensions dans les interactions. (HAMON, 2006 pp. 407/ 412-413) .

## SAVOIR EN RESEAU

Un ouvrage collectif, (MARQUET, 2012) interroge, lui aussi 15 ans plus tard, autour de l'injonction gouvernementale d'utilisation des TICE, les « lieux de crispation du corps professionnel enseignant » qui avaient été détectés par Georges-Louis BARON» (BARON, et al., 1996). Les auteurs engagent une étude longitudinale du discours des enseignants pour observer que les freins se sont déplacés (TRESTINI, 2012) et proposent une typologie des non-usages ou de non consultation vis-à-vis de systèmes ou de ressources conçus pour l'enseignement. Ils interrogent des enseignants qualifiés de « réfractaires » pour mettre en lumière des écarts entre les attentes des enseignants et l'offre technologique. DAGUET et al (2012) engagent une étude plus fine, sémiotique ou psychanalytique, portant (encore) sur des discours d'étudiants et d'enseignants pour comprendre la posture de ceux qui se déclarent « non usagers ». Ils révèlent une créativité inconsciente des enseignants qui permet d'éviter la contrainte institutionnelle du prescrit en l'extrapolant (RINAUDO, juin 2012).

La deuxième partie de l'ouvrage collectif dirigé par DAGUET sort de l'analyse des discours et engage une démarche empiriste pour étudier les « non-usages » du prescrit : trois articles de Cathia PAPI, Damien DUPRE, Hussein SALEM, Mathieu LOISEAU, Philippe DESSUS, Jacques AUDRAN et Stéphane SIMONIAN observent les modes d'instrumentation que les élèves engagent dans l'activité d'apprentissage. Alors qu'ils observent des contextes où ne manquent ni le matériel, ni la formation des enseignants, les usages peinent encore à se développer. Leurs conclusions mettent en cause l'inadéquation entre l'offre (outils et ergonomie offerts) et les besoins réels. Les progiciels spécialisés proposés sont dédaignés et d'autres ressources numériques, essentiellement dédiées à la production de textes, sont investies. Les enseignants développent des usages inattendus qui ne rejoignent pas tous les possibles imaginés par les travaux de prospective initiaux. Ainsi les TICE sont avant tout le moyen de l'invention didactique ou peut-être du génie pédagogique, ce n'est pas clairement éclairci.

A propos d'interface d'usage, nous accordons un intérêt tout particulier aux travaux du Laboratoire de Didactique André REVUZ des Mathématiques et des Sciences Expérimentales (LDAR Paris 7). En 2000, Jean-Baptiste LAGRANGE réalise pour son HDR un recensement de l'ensemble des études sur l'instrumentation, en particulier, dans les cas de genèse d'usages professionnels des technologies chez les enseignants et d'utilisation par les élèves de lycée d'outils numériques de calcul symbolique dans le cadre de l'enseignement des mathématiques.

Les mathématiques sont un code pour représenter, abstraire le réel en une information. Les solutions informatiques sont un code et une ergonomie qui interface<sup>24</sup> le sujet avec l'information et lui permet d'orienter ses processus de décisions. Les opérations de calcul formel que LAGRANGE appelle Système de Mathématiques Symboliques conjuguent<sup>25</sup> ces artefacts symboliques et techniques. L'introduction des technologies est alors l'occasion d'une « transposition » didactique pour former au calcul.

« Bien souvent, les stratégies utilisant l'ordinateur prennent peu en compte « l'intendance » qui est laissée à l'enseignant dans sa classe » (LAGRANGE, 2000 p. 15), même si « le calcul formel propose des algorithmes de traitement symbolique sans donner au professeur beaucoup de moyens d'organiser ce milieu » (LAGRANGE, 2000 p. 134). Cela souligne « l'importance de la prise en compte de l'instrument par l'enseignant, de la réflexion instituée dans la classe sur les techniques instrumentées. » pour « faire vivre des situations d'apprentissage productrices ». Il montre « leur nécessité, sans prétendre cependant qu'elles sont suffisantes » et invite à mieux étudier les médiations pédagogiques, « les situations didactiques de l'enseignement, dont on connaît pourtant la place centrale » qu'il reconnaît avoir négligées. (LAGRANGE, 2000 p. 134).

Nous nous intéressons aux solutions logicielles non prescrites parce que les usages dont le développement ne répond pas à une injonction peuvent être significatifs des besoins réels des situations d'apprentissage.

Nous désirons nous intéresser au pédagogique, générique de l'enseignement et transverse à toutes les disciplines. Donc, notre recherche s'attellera précisément à ce qui est à la frange du didactique, à l'intersection de la didactique générale et de la relation pédagogique, en particulier l'organisation et la portée des discours quand ils intègrent les dimensions socio-affectives, les imprévus, les moments de transition entre activités de la relation pédagogique.

Sylvain GENEVOIS et Caroline LEININGER-FREZAL sont associées depuis longtemps sur des questions de médiation instrumentale dans l'enseignement des SVT, de l'histoire et de

---

<sup>24</sup> Le Larousse 2014 donne comme définition d'Interfacer : « Réaliser l'interface entre deux systèmes. » Nous considérons le sujet humain menant processus articulants information, décision et action et l'information diffusée sur Internet et accessible selon des dynamiques intrinsèques ou extrinsèques au sujet humain, comme deux systèmes. L'interactivité des dispositifs d'information permet une adaptation aux besoins d'information du sujet-lecteur qui dirige sa lecture (durée, contenus) en fonction de ses centres d'intérêts et de son niveau de lecture.

<sup>25</sup> On peut entendre « conjuguer » de façon similaire à l'opérateur ° qui conjugue les fonctions mathématiques.

## SAVOIR EN RESEAU

la géographie et d'une nouvelle discipline, le développement durable. Ce sont des disciplines où les enseignants ont un recours aux outils numériques très significatif. En 2009, en collaboration avec le projet EDUCTICE, dans le cadre d'une recherche financée par l'ANR sur la production et la diffusion de savoirs en géographie, ils explorent l'instrumentation par le jeu numérique sur la base d'exploration d'entretiens compréhensifs. En 2010, au travers d'une revue de littérature, ils publient, pour situer leur recherche un état des lieux « Jeux pour le développement durable, ce qu'en dit la recherche ». Les jeux ont souvent été produits comme des supports de communication dans une optique d'information et de sensibilisation du grand public aux principaux enjeux environnementaux et ils engagent une pédagogie de type « behavioriste ». 25% des jeux proposent toutefois une approche plus « constructiviste ». C'est le plus souvent leur intégration dans un dispositif conçu par les enseignants qui les met en situation d'être un « point de départ d'une réflexion construite par les élèves sur ce qu'est le développement durable » (GENEVOIS, et al., 2012).

En 2013, au congrès AREF, la même équipe affine son travail : il s'agit d'étudier le nouveau rapport au savoir en jeu dans des situations d'apprentissage ludiques et instrumentées, dites de « jeux sérieux ». Ils s'appuient alors sur une approche empirique et observent l'activité des élèves sur « des simulations ouvertes intégrant la complexité » en classe (5<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup>, 2<sup>nde</sup>, Terminale). L'usage de ces nouvelles technologies en milieu scolaire aurait pour effet la mise en œuvre de pratiques pédagogiques alternatives (GENEVOIS, et al., 2013).



**FIGURE 1 RAPPORT AU SAVOIR EN JEU DANS DES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE LUDIQUES ET INSTRUMENTÉES (GENEVOIS ET AL, 2013)**

Dans le séminaire « Comment la question du rapport au savoir est-elle travaillée par les pédagogies différentes » de l'AREF 2013, Pierrick BERGERON montre, à travers l'analyse d'entretiens réalisés auprès d'anciens élèves, que « le positionnement pédagogique des adultes

et les aménagements en terme de dispositifs, lieux et temps scolaires rendent en effet possible dans le cadre scolaire, des pratiques d'auto-formation en individuel et/ou de co-formation collective et coopérative entre pairs » (BERGERON, 2013).

Ainsi certaines ressources TICE jouent un rôle de « milieu » quand les situations d'apprentissages s'instrumentent de ressources numériques : elles accueillent des dynamiques de fonctionnement et peuvent participer à l'offre de milieu-favorable-aux-apprentissages des enseignants.

Serge TISSERON interroge la valeur des dyades numériques émergentes où le compagnon virtuel semble assumer une certaine part de la relation sociale : ainsi quand l'enfant se trouve dans un environnement qui « ne permet pas que s'établisse cette sécurité, (...) il en résulte l'insécurité, la peur et le sentiment d'abandon. Les espaces virtuels peuvent être mis à contribution pour tenter de colmater cette angoisse » (TISSERON, 2012). Ne dépouille-t-il pas la mission pédagogique de sa plus délicieuse partie : le dialogue qui fait accoucher l'autre de son autonomie ? RINAUDO souligne que « les nouvelles technologies peuvent être considérées comme favorisant un sentiment de vide chez une institutrice, et en particulier sa crainte de perdre ce qui fait sa spécificité d'enseignante dans une relation intersubjective avec ses élèves » (RINAUDO, 2012 p. 23).

BERGERON montre « leur nécessité, sans prétendre cependant qu'elles sont suffisantes » et invite à mieux étudier les médiations pédagogiques, « les situations a-didactiques de l'enseignement, dont on connaît pourtant la place centrale » (2013) et qu'il reconnaît avoir négligées.

Le pouvoir symbolique de la relation interpersonnelle médiatisée par la technologie (écrans + distance) a été étudié spécifiquement dans une expérience de réalisation d'un site Internet ayant fonction d'accueil psychanalytique de la détresse adolescente. Antoine MASSON a étudié la place de la parole et de l'écoute, via l'écriture de messages publics ou privés et leurs commentaires. Il montre que dans les interactions adolescent/animateur médiées par l'interface du site et en particulier « à travers ces moments les plus graves », « se rejoue le plus aigu du moment adolescent, recommencement de soi-même selon une topologie de l'origine où l'intime ne se souvient que du dehors tandis que la parole propre n'est rendue possible que par la ré pondance de l'autre » (MASSON, 2012). En conclusion, il affirme qu'il est possible de déployer des interactions qui se rapportent au parler-vrai, des actes de paroles dans le transfert qui se déploie au sein du dispositif. Ainsi cette étude donne aux paroles qui s'inscrivent avec une intention de médiation une valeur semblable à celles qui se déroulent dans le vécu de la classe pour venir entretenir l'activité cognitive et affective de l'apprenant en classe. Elle est



## SAVOIR EN RESEAU

rejointe par (RINAUDO, juin 2012 p. 14) qui, par une « approche clinique de pratiques médiatisées », montre que des usages sociaux qui se manifestent avec assez de récurrence et sous la forme d'habitudes suffisamment intégrées dans la quotidienneté » définissent leurs règles et prennent valeur symbolique, et les non-usages de ces objets sociaux également. Les jeux qui s'y jouent, en interface avec des applications qui utilisent des ressources numériques, sont des espaces potentiels au même titre que les jeux du monde réel et le sujet y trouve à exercer sa puissance et y développer des compétences pour la transformer en pouvoir.

Dans notre recherche, nous nous proposons d'observer ces situations d'apprentissage où les ressources numériques viennent s'adjoindre à la « relation pédagogique » en la continuant. La question étant de savoir dans quelle mesure leur présence la transforme.

Ces transformations de la relation pédagogique consécutives à l'utilisation de ressources technologiques ont été étudiées dans une approche microscopique, en observant les interactions entre les formateurs, les apprenants et l'utilisation des outils dans le cadre de la formation technique à la maïeutique. Autour des pratiques des enseignants, la recherche s'intéresse à « leur adaptation au simulateur et son utilisation » et « comment ils vont produire des savoirs autour de ce simulateur » (COURTIN, et al., 2013). L'étude étudie la gestuelle et les discours des enseignants sages-femmes et des étudiants sur leur activité à partir de traces de cette activité au travers d'analyses langagières des situations de simulation filmées et des entretiens d'auto confrontation simples avec des enseignants sages-femmes et des étudiants. L'utilisation de simulateur apporte une organisation temporelle différente, et un changement dans les registres de savoirs exploités : alors que dans les situations réelles, plus de la moitié du vocabulaire employé par la sage-femme est représenté par des termes affectés au champ « professionnel » l'utilisation du simulateur augmente la part du vocabulaire appartenant au registre technologique. L'étude conclut à la production d'une meilleure réflexion sur le « scientifique », le « technologique » et le « professionnel » et une construction de savoirs améliorée.

Les enseignants interrompent moins l'activité des élèves sur simulateur car il n'y a pas le risque qui existe en situation réelle. Cela a pour conséquence de permettre « un repérage plus ciblé des connaissances et des gestes professionnels erronés en cours de construction des étudiants, puisque c'est sur ces connaissances de l'étudiant que l'enseignant va pouvoir travailler en les réajustant, en les modifiant » (COURTIN, et al., 2013).

Cette étude ne se situe pas dans le champ de l'enseignement secondaire auquel appartient notre terrain, mais il pose des questions semblables aux nôtres en se centrant sur la relation



pédagogique et l'accompagnement à l'autonomie. Nous la suivrons dans sa posture et ses méthodologies d'observation.

Pour notre recherche, nous choisissons une méthodologie microscopique d'observation qui nous mettra au contact rapproché des interactions des sujets avec leur milieu sur le terrain.

### 2.1.3 L'INSTRUMENTATION TECHNOLOGIQUE

Les instruments technologiques interviennent au sein de réseaux d'interaction

#### 2.1.3.1 RÉSEAU DES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

---

Les transformations des régulations sociales liées à l'introduction des ressources numériques invitent à se pencher sur les interactions au sein du milieu apprenant.

En 2004 MARQUET souligne que dans ce domaine, les précautions méthodologiques d'usage sont de s'appuyer « tantôt sur un suivi longitudinal des élèves, tantôt sur la comparaison à un groupe contrôle ». Il étudie les usages des cartables numériques en croisant « des observations didactiques auprès des enseignants et des réponses à des questionnaires adressés à des élèves et à leurs parents. » (MARQUET, 2004 p. 81). Ayant contextualisé les situations d'apprentissages par la description des contextes didactiques (type d'activité des épisodes, temps relatif des épisodes, les tâches des épisodes, les outils utilisés, le type de support numérique), les médiations sont caractérisées par des critères qui sont pour leur part fonction du matériel, de l'enseignant, du type de communication ainsi que d'autres « indices », catégorie qui rapporte « les indices para, extra-verbaux et/ou environnementaux qui peuvent être utiles pour comprendre le déroulement d'un épisode ou un événement. » (MARQUET, 2004 p. 81).

L'étude de MARQUET établit que « l'instrumentation de l'ESV<sup>26</sup> reste rudimentaire, comme en attestent les comportements de navigation et de correspondance électronique qui n'évoluent pas. Les élèves ne semblent pas ressentir le besoin d'élaborer des habiletés particulières à l'ESV, vraisemblablement parce que les situations d'enseignement-apprentissage ainsi instrumentées ne le nécessitent pas » (MARQUET, 2004 p. 87). Il observe aussi un usage limité des ressources numériques pour l'instrumentation de la relation pédagogique : « Les enseignants profitent du cartable numérique pour renforcer leur position

---

<sup>26</sup> Plateforme numérique, Etablissement Scolaire Virtuel.

magistrale en classe. À leur domicile, les élèves utilisent l'ordinateur portable qui leur est confié essentiellement pour de la consultation d'informations sur l'Internet, dont l'intérêt pour apprendre leur paraît limité » (MARQUET, 2004 p. 81).

Mais cette étude n'entre pas dans une approche microscopique de la genèse instrumentale et n'observe pas ce que produit « la consultation d'informations sur l'Internet » en terme de médiation, sauf à dire que l'intérêt des ressources « paraît limité », appréciation dont on ne sait si elle diffère de ce que pensent les élèves d'autres ressources, comme le livre ou le discours de l'enseignant, qui sont certainement tout aussi « limités ». Ainsi l'étude de MARQUET sur le cartable numérique s'intéresse aux ressources comme support d'information et interroge peu le rôle qu'ils jouent dans la médiation pédagogique et l'instrumentation des processus d'apprentissage et de la relation au savoir.

Les questions de distance, de temporalité (CHARRIER, et al., 2011) et d'autonomie vont de pair dans des travaux qui portent sur l'utilisation d'outil de FAD<sup>27</sup> et donc essentiellement pour la formation supérieure. Ce ne sont pas, dans ce sens des outils qui entrent dans la classe mais des plateformes qui reconfigurent la relation du sujet au milieu, au temps et aux objets de savoir. Dans ce contexte, la problématisation évolue rapidement en démarrant sur les représentations du **savoir**, du sujet **élève** et de la figure du **maître** qui se modernisent ou se reconfigurent. De nouvelles figures, **apprenants** et **facilitateurs**, sont engagées à produire des interactions dans des espaces-temps d'un nouveau genre. Qu'elles se présentent en petits groupes ou en ensembles massifs, les relations interpersonnelles étudiées sont toujours médiées par des outils technologiques. Si on trouve quelques retours d'expériences de la part d'enseignants ou d'élèves, ces questions sont étudiées essentiellement par l'analyse des discours (MIGUET, 2011), (BLANDIN, 2004) ou sous la forme de retours d'usages (PERAYA, et al., 2002) (CARON, et al., 2009) mais rarement d'un regard tiers in-situ, dans un groupe incluant l'enseignant. ALBERO (2004) regrette que les recherches croisent peu les considérations des technologies et des sciences de l'éducation.

GREFFIER (2005), par une recherche-action, observe les différentes formes de tutorat qui se développent dans une relation formative à distance intégrant des outils TICE. L'intérêt de son travail consiste en ce qu'il définit un « geste » pédagogique hors la relation de proximité, dans

---

<sup>27</sup> Formation à distance

une économie (des échanges, des interactions) et qu'elle pose une limite à l'industrialisation de la production d'accompagnement outillé.

C'est du point de vue des sciences de l'automatisme que BAKER (2008) se situe dans le champ des sciences de l'éducation, et cherche à renouveler les moyens de caractériser « les processus et les effets d'interactions sociocognitives visant des changements cognitifs » pour soutenir la production de progiciels pédagogiques. Cette recherche a pour but de produire un discours approprié, une épistémologie, pour penser et élaborer des dispositifs éventuellement informatiques qui permettent les dynamiques coopératives.

Plus près de ce qui sera notre terrain, dans l'enseignement secondaire, FLUCKIGER (2007), sous la direction de BRUILLARD, a analysé des obstacles à la mobilisation des compétences issues des pratiques dans les activités scolaires chez les collégiens. L'observation microscopique des situations d'apprentissages et des interactions cherche à comprendre comment les dispositifs pédagogiques participent à des interactions positives d'apprentissage. Il caractérise chaque interaction comme un processus, les associe aux paradigmes causes (les situations) et effets (les connaissances) et postule une récursivité qui ferait que des effets-connaissances peuvent se construire de manière intermédiaire et nourrir les interactions. Dans cette recherche, l'utilisation par les élèves hors cadre familial se réduit à l'observation d'activités en lien avec les compétences du B2i pratiquées dans un CDI. Par l'étude des dialogues entre élèves, il observe la nature des collaborations et la façon dont les interactions convergent plus ou moins vers l'élaboration de connaissances et finalement orientent les élèves vers la résolution de la tâche. Dans cette analyse, l'approche instrumentale sert de référence pour repérer les principaux schèmes de navigation des élèves. « Quel rôle joue l'école dans la formation de la culture numérique des élèves ? Comment l'école tire-t-elle parti de ce qui est appris en dehors de ses murs ? » (FLUCKIGER, 2008 p. 52). De la relation pédagogique, une partie bien étudiée est la relation de l'apprenant au savoir et les modalités nouvelles de construction de soi et d'individuation que permet l'accès au savoir au travers d'outils TICE. Cédric FLUCKIGER montre que « la pluralité des univers d'usage des outils informatiques conduit à une pluralité des formes d'appropriation, source d'une différenciation interpersonnelle et d'une hétérogénéité interne des dispositions et schèmes d'utilisation incorporés » (FLUCKIGER, 2007).

Philippe DESSUS avance plus loin dans cette proposition de conjuguer les champs théoriques et propose la fusion sortant les nouvelles dynamiques autodidactes qu'apporte l'introduction des TICE des représentations de modalités artificielles de l'étrangeté (outillées d'artefacts) pour les réintégrer dans les taxonomies normales d'enseignement (DESSUS, 2008). Dans une

même réflexion, (CHALIES, et al., 2013), au congrès AREF 2013, a présenté une étude inscrite dans un programme de recherche sur la formation professionnelle qui souligne que le développement des usages des technologies dans l'enseignement supérieur s'ancre nécessairement sur une théorie de la formation « dont les soubassements épistémologiques sont issus d'une théorie de l'action collective ».

### 2.1.3.2 RÉSEAU MÉTIER DES ENSEIGNANTS

---

Plusieurs recherches montrent l'émergence de communautés professionnelles en ligne autour de disciplines « de plus en plus présentes sur Internet. Par son intermédiaire, elles se donnent à voir. Elles s'exposent à tous via différents moyens de communication tels les sites web ministériels académiques ou personnels mais aussi les listes de diffusion » (DROT-DELANGES, 2001 p. 12) . Les communautés de pratique du mouvement FREINET trouvent une nouvelle modalité de rencontre par les réseaux sociaux (AL-ZABEN, 2013).

Arlette L'HARIDON s'intéresse surtout à la formation des enseignants. Elle étudie les obstacles à l'enseignement à l'école primaire du numérique comme technologie parmi d'autres. L'analyse de son corpus, composé de discours d'enseignants, montre que l'usage des TICE n'est pas seulement question de libre choix, mais « d'aise et de malaise ». « L'enseignant polyvalent se retrouve aux limites de ce qu'il maîtrise, conférant à ce domaine une violence symbolique considérable. Pour la formation des enseignants, elle propose de donner aux pratiques professionnelles « une lisibilité large, cohérente et ambitieuse », « une visée plus lointaine que la stricte tâche demandée » (L'HARIDON, 2013)<sup>28</sup> aux enseignants.

Notre recherche s'intéresse aux interactions, observées localement ou au travers des réseaux qu'elles tissent et des groupes qui se constituent, au sentiment d'appartenance, aux effets des collectifs autour des sujets et de leur participation aux dynamiques individuelles.

## 2.2 PARADOXES DES TRANSFORMATIONS ET COMPLEXITE

Confrontés à des dilemmes professionnels récurrents, par exemple celui de la gestion du temps, de l'hétérogénéité de la classe, les enseignants ont cherché à instrumenter leurs dispositifs par des outils divers, dont certaines TICE, en se fiant aux représentations véhiculées par les médias et les institutions qu'elles sont supposées permettre plus

---

<sup>28</sup> Document numérique, pas de pagination.

d'autonomie, supposées plaire à des élèves qui seraient «digital-natives» (BARON, et al., 2008) . En utilisant les outils TICE, corps étranger à la classe, ils ont inséminé un monde déjà complexe de dynamiques nouvelles et ambivalentes : on peut se demander si elles ne produisent pas des effets au-delà de leur intention.

L'instrumentation des scènes pédagogiques n'est pas exempte des malentendus et de paradoxes. Alors « qu'aujourd'hui l'élève est censé apprendre en construisant des savoirs dans des échanges induits par les situations mises en place par les enseignants » (BAUTIER, et al., 2013 p. 89) les ressources numériques censées apporter une solution pédagogique créent de nouvelles difficultés. Même si les registres de savoirs scolaires attendus n'ont pas eu besoin des technologies et des ressources diversifiées qu'elles apportent pour se tourner vers les compétences de littératie étendue<sup>29</sup>, l'instrumentation technologique modifie « les places énonciatives de chacun dans la classe. Là où il y avait asymétrie dans les prises de parole parce qu'il y avait savoir chez le maître, ignorance chez les élèves, la relativisation des savoirs accompagnée de la vulgate constructiviste des apprentissages, constitue le maître en organisateur puis animateur d'un dispositif pédagogique et en quasi égal des élèves dans les échanges » (BAUTIER, et al., 2013 p. 89).

On peut se demander si « la dévolution aux élèves, de la recherche de documents, pratique quasi généralisée depuis plusieurs années, ne contribue pas, pour certains élèves à leur faire considérer que tous les savoirs étant déjà là, il n'y a plus rien à faire, ou comme certains le pensent, à se sentir incapables de faire mieux. Les enseignants visent souvent à introduire les élèves non seulement à la recherche de documents, mais plus encore à travailler grâce à eux à une réélaboration et à un tissage ensemble de ressources. Mais s'ils ne les font pas accéder plus explicitement au travail réel qui les attend et qui dépasse le simple copier-coller de documents, il se produit un effet pervers. Les élèves s'excluent ainsi eux-mêmes de processus de développement subjectifs et cognitifs inhérents aux apprentissages ». (BAUTIER, et al., 2013 p. 186)

Cette modification de la scène énonciative accroît les malentendus puisque les élèves ne peuvent identifier au nom de quoi la parole est autorisée, ou plutôt peuvent penser qu'elle est autorisée au « nom de soi » dans un ici-maintenant de la situation chaque fois nouvelle. « Ces

---

<sup>29</sup> Pour permettre la construction autonome de la pensée et du langage à partir de ressources diverses (parole de l'enseignant, échanges en classe, observation et médias),

situations de cadrage faible où enseignant et élèves se situent sur un même plan vont de pair avec un affaiblissement des interventions didactiques et de l'institutionnalisation des savoirs. » (BAUTIER, et al., 2013 p. 91). Dans les mutations actuelles l'ensemble des acteurs doit considérer « l'importance des registres et des supports de l'apprentissage dans la construction des inégalités à l'école » (BAUTIER, et al., 2013 p. 187) sous peine de produire de nouveaux malentendus et de nouveaux dilemmes.

Par l'analyse d'indices issus de l'observation de situations d'enseignement-apprentissage et de l'analyse d'entretiens en amont et en aval, MURILLO, LEFEUVRE, VEYRAC, FABRE montrent en 2013 que l'instrumentation/instrumentalisation<sup>30</sup> est engagée sans définir précisément si elle vient « accommoder les schèmes de l'apprentissage », finalité déclarée de l'enseignant, ou ceux de l'enseignement, finalité propre de l'enseignant. Mais aussi que « tout se passe comme si les schèmes de l'enseignant étaient associés à des buts si différents des usages prévus par les concepteurs, que l'instrumentation de l'enseignant par l'artefact n'opèrerait guère. » (MURILLO, et al., 2013). Il semble donc que la traduction des usages est un processus qui voit cohabiter plusieurs finalités qui concourent à se faire échouer les unes les autres comme dans tout système qui n'a pas éclairé cette complexité. Les auteurs soulignent la difficulté à rendre compte de processus cognitifs en jeu dans les seuls indices conscientisés et relevables.

Dans des travaux plus anciens, Monique LINARD a contribué à l'intelligibilité de cette complexité moins visible dans son ouvrage « Des machines et des hommes ». En considérant l'utilisation des TICE comme l'introduction d'interfaces homme-machines dans les médiations d'apprentissage, elle interroge ce que la logique formelle des interactions avec l'ordinateur peut produire au niveau symbolique pour l'utilisateur apprenant alors que ces outils « médiatisent de façon spécifique, les deux modes humains naturels de représentation des choses : l'image sensible, analogique, topologique, globale et configurale d'une part et le raisonnement formel, abstrait, logique, analytique d'autre part » (LINARD, 1996 p. 34) « Il semble que chez certains usagers amateurs de technologies nouvelles, peut se développer une

---

<sup>30</sup> Instrumentation = Art ou technique d'utilisation d'un ou plusieurs instruments dans un dispositif en vue d'obtenir un effet visé.

Instrumentalisation = fait d'utiliser une personne comme un artefact dans un dispositif en vue d'obtenir un effet visé. « La force de la technologie pourrait être libératrice par l'instrumentalisation des choses : elle est devenue une entrave à la libération par l'instrumentalisation de l'homme (Réalités, 1968 dans GIRAUD-PAMART Nouv. 1974).

espèce de narcissisme intellectuel. Ce narcissisme serait favorisé par des interactions en miroir permanentes qu'elles suscitent entre représentations mentales et représentations artificielles » (LINARD, 1996 p. 34). « Pour d'autres, c'est la logique formelle qui attire et qui peut induire plutôt des comportements névrotiques de type obsessionnel, marqués par l'isolation de l'affect et la ritualisation : ce qui fait passer d'une attitude de maîtrise sur les choses à une attitude d'emprise » (LINARD, 1996 p. 35).

Dans deux articles de cet ouvrage<sup>31</sup>, les apprenants sont envisagés à titre individuel avec leurs névroses et leur style propre : « Pour certains l'ordinateur apparaît comme un second « moi » (LINARD, 1996 p. 140). « Pour l'instant, malheureusement, la plupart de nos technologies cognitives, loin de servir la rencontre avec l'événement et la pensée provisoire, semblent plutôt tournées vers leur arraisonnement, soit par l'annulation obsessionnelle (névrotique) soit carrément par le déni (psychotique) de toutes les dimensions de la réalité qu'elles ne peuvent pas prendre en compte. La toute-puissance reste bien leur moteur premier. » (LINARD, 1996 p. 152). S'il y a toute puissance, il ne peut y avoir d'autorité, ni donc de tutelle. En suivant cette logique, LINARD ne peut concevoir une interface informatique qui permettrait de réelles médiations entre l'apprenant et le monde.

Si dans la réalité, les paradoxes existent, gênent dans la coexistence de sentiments d'aise et de malaise, freinent l'adoption des usages, ils peuvent être reliés comme une conséquence de la complexité du processus d'instrumentation de la relation. Mais que l'auteur cherche à les considérer en essayant de limiter le partiel, le partial ou le parcellaire du regard et cela révèle des antagonismes (GIGAND, 2010 p. 75). Et alors qu'il considère en sus des dynamiques d'apprentissages de compétences et de construction de soi dans son rapport au monde ou d'individuation, des dynamiques psychanalytiques du sujet de la construction de sa relation à soi, à son image spéculaire formée dans les premiers âges<sup>32</sup>, ou celle réfléchie dans le regard des autres qui se forme dans la relation au monde, nous ne nous étonnons pas de ses conclusions sur des effets à double tranchant et des performances trop localisées des technologies éducatives, « innovations brutales » fruit de conjonctions particulières (mettant

---

<sup>31</sup> « Les nouvelles technologies en éducation et en formation », « Une intelligence en apesanteur »

<sup>32</sup> C'est vers le sixième mois qu'apparaissent la « conscience du corps propre » (H. Wallon) et la reconnaissance par l'enfant de son image spéculaire, le « stade du miroir », auquel Jacques Lacan a fait jouer un rôle déterminant dans l'avènement du sujet et la reconnaissance de l'autre. Le miroir instrumente la relation à soi.



## SAVOIR EN RESEAU

en adéquation une stratégie éducative et des profils d'apprenant) semblables à l'effet pygmalion d'une pédagogie de luxe<sup>33</sup> qui ne peuvent espérer se généraliser.

Pour prendre en compte ces avertissements, notre recherche qui interroge les transformations, au cœur de processus conjoints d'enseignement et d'apprentissage, de la relation pédagogique, s'inscrit dans une approche compréhensive qui accepte les paradoxes en les considérant comme des dynamiques complémentaires.

### 2.3 UN MILIEU COMPLEXE

Nous avons vu précédemment que les chercheurs ont décelé dans les situations d'apprentissages différentes caractéristiques spécifiques de la complexité : un objet triple, des dynamiques paradoxales, des transformations multi-paradigmatiques. La nature complexe de notre champ de recherche a déjà été remarquée.

Sur le plan épistémologique, RABARDEL (1995) qui s'intéresse à l'instrumentation de l'activité, propose de considérer les TICE comme un objet complexe qui associe des schèmes d'utilisation à un instrument qui se transforme chemin faisant du fait des contextes, des usages et des finalités : les technologies intégrées dans les pratiques des enseignants, ont une nature d'instrument cognitif qui « opère au profit de celui qui le met en œuvre. Cette prise en charge d'une partie de l'activité cognitive implique souvent une transformation des représentations initiales des sujets relatives aux objets de leur activité » (RABARDEL, 1995 p. 87) et qui s'observe selon différentes approches descriptives et symboliques. Cette approche conceptuelle du rôle et du pouvoir symbolique des TICE dans des contextes d'instruction et de formation est intéressante. Mais en 1995, après un travail qui ne lui permet pas d'observer en direct la relation pédagogique, l'auteur conclut en soulignant que, très peu d'attention a été accordée aux potentialités éducatives (RABARDEL, 1995 p. 211).

De nombreux travaux assument la nécessité et le risque d'utiliser différents cadres disciplinaires référentiels comme la psychologie, sociologie, didactique (RINAUDO, et al., 2009 pp. 87, 112, 163). De plus en plus, ces études contribuent à développer des modèles tels que HELICES (LINARD, 1998), qui puissent permettre de se pencher sur des situations

---

<sup>33</sup> « Enseignants volontaires très motivés, travaillant souvent en équipe, ayant passé beaucoup de temps à réfléchir aux enjeux, à essayer diverses solutions et à se former aux techniques, dans une relative liberté d'initiative par rapport aux règles institutionnelles habituelles ; groupes de travail restreints à de petits nombres d'apprenants à la fois ».



selon différents points de vue (pédagogie, acteurs, dispositifs, institutions) pour lesquels on peut disposer de différents cadres de référence. D'autres travaux épistémologiques spécifiques, poussés par le besoin de prendre en compte différents types d'acteurs et d'interactions, aboutissent à décrire relations et savoirs en de paradoxaux enchevêtrements (LERBET-SERENI, 2003).

André GUYOMAR (2011) cherche à comprendre les raisons et les motifs de l'efficacité des dispositifs TICE. Même en restant dans une approche macroscopique (il n'observe pas les interactions des situations d'apprentissage mais s'appuie sur un corpus de discours des acteurs sur leurs attentes), il éprouve le besoin d'une démarche d'observation systémique et pose l'hypothèse que la complexité de l'événement qu'impute l'insertion d'un dispositif peut être appréhendée et comprise en le divisant en sous-systèmes, appelés aussi axes. Les discours de différents acteurs sont analysés selon les axes en classant les attendus spécifiques relevés selon leurs dimensions sociologique, pédagogique, technologique. La recherche montre que si les conditions sociologiques et organisationnelles se révèlent être plus déterminantes que les axes des actions pédagogiques et technologiques, des interdépendances fortes entre axes invitent les concepteurs des dispositifs pédagogiques à considérer l'ensemble des paradigmes de manière globale.

Pour l'observation des situations d'apprentissage, en 2007, DESSUS a engagé un inventaire des approches. Il différencie les systèmes d'observations qui envisagent les événements dans une logique de causalité linéaire, qu'il présente comme réducteurs, et ceux qui envisagent des causalités récursives qui reconnaissent une polysémie aux événements et rendent l'observation difficile. En conclusion, il propose un système d'observation de classes pour prendre en compte la complexité des événements scolaires qui utilisent les concepts de coups et d'épisodes. Comme dans un jeu, chaque coup appartient à la fois à une classe d'événement et à un épisode. L'observation permet de construire une typologie des événements où la proximité ou l'éloignement des coups d'une même classe dans un épisode permet de dessiner les liens de causalité, d'interévénement pour des événements non consécutifs. C'est une approche qui nécessite une double instrumentation humaine et technologique pour caractériser les coups et pour en donner une lecture statistique des séries observées.

Dans l'ensemble du corpus de recherche dans le domaine, on distingue quatre principales perspectives : les travaux disciplinaires (didactique, psychologique, cognitif...), les travaux théoriques, les recherches-actions pour l'efficacité par l'optimisation des actions et les analyses diachroniques et multidisciplinaires autour d'un outil (ALBERO, 2004 p. 17). On observe que

les études en complexité proposent des travaux qui conjuguent plusieurs perspectives et concluent sur la nécessité d'en ajouter encore.

Notre recherche nécessite une approche propre à observer in situ des interactions de situation d'apprentissage.

### 2.4 BILAN

L'état de l'art concernant les recherches sur les TIC en éducation invite à se pencher sur des « genèses d'usages de technologies » en considérant la manière dont « les systèmes d'activité évoluent », dont les ressources numériques viennent s'adjoindre à la « relation pédagogique » en la continuant. « Le milieu technique est un milieu artificiel, non pas quand il apparaît librement et arbitrairement, mais quand il invente la synthèse des exigences de l'activité de l'être vivant humain et des nécessités d'une nature définie » (SIMONDON, 2005 p. 105).

Nous nous intéressons aux pratiques professionnelles des enseignants qui investissent des « outils hors du prescrit », et « élaborent leurs instruments » de médiation. Nous pourrions questionner « la transparence » des artefacts utilisés pour les interactions humaines.

Pour la question de la méthodologie, nous retenons les propositions de Brigitte ALBERO et Philippe DESSUS de conjuguer les champs théoriques et fusionner toutes dynamiques, classiques et nouvelles apportées par l'introduction des TICE dans les taxonomies normales de la médiation pédagogique ou de l'activité didactique, toutes pratiques de l'enseignant (DESSUS, 2008). De cette étude de l'état de l'art, nous observons aussi que nombre de recherches dans le champ des usages TICE s'attachent à l'analyse des discours sur l'enseignement ou l'apprentissage et se situent loin des scènes d'apprentissage. Notre recherche cherche donc à croiser d'une part l'observation in situ des pratiques d'un dispositif d'apprentissage avec une méthodologie microscopique d'observation sur le terrain et d'autre part des retours d'expériences de leurs auteurs.

Nous cherchons à développer une approche adaptée à ce monde qui se révèle être un milieu complexe, aux finalités contradictoires et aux processus de transformations de la médiation pédagogique récursifs, ainsi qu'à la multiplicité des paradigmes à croiser, d'ordre éthique, philosophique, sociologique, psychologique, interactionniste dans une approche compréhensive à laquelle DESSUS, LINARD et RABARDEL nous invitent.

Nos questions sont paradoxales : nous cherchons à étudier comment les pratiques observées correspondent aux pratiques espérées des enseignants dans cet entre-deux de la transparence et de la transformation et si celles-ci se font « au profit de l'enseignement ou de

l'apprentissage ». Pour continuer le travail de LAGRANGE (2000 p. 134) du cœur de l'activité, nous nous intéresserons spécifiquement aux effets de l'instrumentation sur le milieu<sup>34</sup> qui permet les apprentissages, notamment sur son organisation et ses dynamiques internes et conséquemment sur les apprentissages et nous nous attacherons à en observer les dimensions épistémologique, pédagogique et éthique (LINARD, 2003).

Alors qu'il est question d'instrument dans les milieux d'apprentissage, d'instrumentation des apprentissages et de développement de la pensée, VYGOTSKY a mené ses recherches par des expériences sur les processus cognitifs dans lesquelles il a défini des catégories sémiotiques avec lesquelles il mesurait les coefficients de représentation des différentes classes d'acte de langage<sup>35</sup> ainsi que la variation de ces coefficients dans différentes situations d'apprentissage ou de réflexion ou à différents âges du développement du sujet. Ces expériences l'ont amené à représenter le rapport entre pensée et langage par deux cercles qui se chevauchent, où des actes de langage n'ont pas de rapport avec les fonctions psychiques supérieures de la pensée, mais seulement avec les fonctions fondamentales de la mémorisation (comme réciter un poème) et où des actes de pensée, processus psychologiques supérieurs peuvent se dérouler dans des modalités autres que verbales.

Il s'agit d'une modélisation centrée sur le sujet apprenant.

Avec tous ceux que nous venons de citer et avec FEBVRE (2009 p. 952), il faut entendre que « L'homme est l'artisan qui, transformant le milieu physique, s'oblige par là-même à transformer le milieu social et donc à se transformer lui-même » et considérer le sujet comme élément d'un tout où les parties se transforment mutuellement.

Nous cherchons, comme VYGOTSKY, à observer la transformation des processus de construction de la pensée dans des situations différentes d'activité pédagogique. La variation adviendra par l'instrumentation qui sera considérée comme tout autre acteur ou facteur du milieu d'apprentissage.

Nous formerons donc une modélisation de l'activité d'apprentissage, centrée sur « un sujet en contexte ». L'étude de ses insertions et de ses processus nous permettra d'interroger comment

---

<sup>34</sup> Pris au sens d'un milieu dans lequel se situent les processus complexes.

<sup>35</sup> Il catégorise ainsi comme acte de langage égocentrique la réflexion d'un enfant qui réorganise son activité après une perturbation avec ce discours : «*Où est le crayon ? Il me faut maintenant un crayon bleu; ça ne fait rien, à la place je vais dessiner avec un rouge et je mouillerais avec de l'eau, cela fera plus sombre et comme du bleu.*»

## SAVOIR EN RESEAU

les pratiques nouvelles de l'enseignant affectent le tissu social de la classe et s'il y a « du nouveau » dans les situations d'apprentissage ?

Pour répondre à ces questions, nous proposons de suivre VYGOTSKY dans sa démarche d'observation et de réflexion pour la production d'outil pour l'observation. Nous proposons une modélisation de l'activité d'apprentissage qui élargira celle proposée par VYGOTSKY en considérant le sujet dans son contexte-milieu engagé dans des processus à finalité multiple et évolutive : atteindre une cible (qui évolue dans un milieu-contexte) qui change et devenir soi-même. Pour révéler les effets et les agencements symboliques des objets du réel, nous investirons un outil de la pensée complexe : le regard holographique qui engage des points de vue différents et complémentaires. Nous veillerons donc à nous « déplacer » et adopterons pour cela une posture « d'étranger qui cherche à se domicilier ».

Nous observerons une expérience d'introduction des TICE et les transformations éventuelles induites par une étude longitudinale : ce sera l'occasion de transformer aussi, chemin faisant, nos outils d'observation et de compréhension, à les déplier en réseau cohérent dans une synthèse des exigences du terrain qui l'accueille. Nous chercherons à produire les dispositifs d'observation les plus adaptés à notre recherche.

### 3 UN OBJET ET UNE QUESTION DE RECHERCHE

#### 3.1 LE PRESCRIT ET L'INITIATIVE

La loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'école du 23 avril 2005 est un cadre favorable à l'expression des initiatives des enseignants, d'abord par son article 34 qui favorise la mise en œuvre d'initiatives éducatives et pédagogiques et ensuite par la création du Département Recherche, Développement, Innovation et Expérimentation, (DRDIE) en 2010 destiné à accompagner les initiatives individuelles.

Les textes officiels des programmes de l'Education Nationale convoquent donc les enseignants à des « initiatives » pédagogiques et les invitent également à l'utilisation des TICE et en particulier d'Internet.

« L'un des sept piliers du socle commun des connaissances et des compétences (Décret n°2006-830 du 11 juillet 2006) pour l'enseignement obligatoire est la maîtrise des techniques usuelles d'information et de communication qui apparaît au même titre que la maîtrise de la langue française » (ASSUDE, et al., 2010). L'expression de la pensée passe par une langue dont les supports peuvent être numériques. Il est donc question de former les élèves à traiter ces supports, à être critiques face aux informations tirées d'Internet et en particulier de sa partie Web<sup>36</sup>. Mais les réflexions institutionnelles questionnent la nécessité de former le public à la programmation... dès la maternelle. C'est donc bien des compétences globales dans les outils technologiques qui sont envisagées comme nécessaires.

Pendant qu'en France les injonctions se répètent par l'orientation ou la création de plusieurs instances dédiées au développement des usages TICE, Teresa ASSUDE et al (2010) observent que « les usages réels dans les classes ne sont pas à la mesure des intentions et des aspirations officielles ». Interrogeant les facteurs de résistance à ces injonctions, ils soulignent que « Les résistances agissent sur les changements comme des forces d'opposition ou d'inertie ou d'adhésion. Elles ne sont pas forcément néfastes au changement, et peuvent finalement

---

<sup>36</sup> Le Web est la partie d'internet constituée des pages avec liens et contenus multimédia. Parce que ces liens forment une Toile, elle est nommée le Web et ces contenus sont accessibles par une adresse présentant le préfixe www. Elle ne comprend pas les autres parties d'Internet que sont la transmission de fichiers et de messages adressés et privés, ni encore, le Cloud qui est un réservoir de fichiers partagés discrètement.

## SAVOIR EN RESEAU

classiquement l'accompagner. » Leurs travaux montrent que les enseignants sont soumis à l'injonction paradoxale : « Faites ce que vous voulez mais intégrez les TICE dans vos classes ».

Cela s'observe effectivement par l'apparition sur Internet de productions à visée pédagogique visibles sur Internet sous différentes formes (Blogs, Pearltree, Ethernote, Jogs, Twitts, eTwinning, Pinterest). Ce sont des productions autonomes à partir de ressources libres.

Ainsi, individuellement, des enseignants construisent des dispositifs pédagogiques utilisant des TICE avec des finalités didactiques disciplinaires et pas seulement pour les compétences techniques ou de gestion documentaire.



FIGURE 2 PARTAGE DE PARCOURS PEDAGOGIQUES SUR LES RESEAUX SOCIAUX

### 3.2 UN OBJET

Un outil de création de classeurs de pages Internet a trouvé parmi des enseignants des utilisateurs assidus. On observe un effet de développement viral<sup>37</sup> dans des traces de partage et de formation mutuelle entre enseignants.

Cet outil n'appartient pas à la nomenclature des ressources proposées par le CNDP ou autres centres de ressources pédagogiques nationaux. En 2010 l'AASL (American Association School Librarian, association des documentalistes de l'enseignement aux USA) proposera la solution à ses membres en lui donnant un prix.

Outil basique, conçu pour que les particuliers organisent leurs pages Internet favorites et se constituent des « chemins de connaissances »<sup>38</sup> personnels, nous nous sommes étonnés que les usagers appartiennent essentiellement à la seule catégorie professionnelle des enseignants et qu'ils y produisent des contenus non pour eux-mêmes mais pour leurs élèves. Nous y avons reconnu la présence d'auteurs. Ces productions ont une « allure » de parcours pédagogique : ils contiennent des éléments de langage qui signalent les prérequis, les compétences cibles, le sujet et proposent des énoncés et des exercices, quelquefois des outils d'autoévaluation. Ce sont des textes, structurés, interactifs qui offrent un index, et des moyens de dialogue auteur-lecteurs. Cette écriture se reconnaît comme un « management » de ressources, une mise en scène, un jeu visant à la définition, dévolution, régulation et institutionnalisation des savoirs (SENSEVY, 2007).

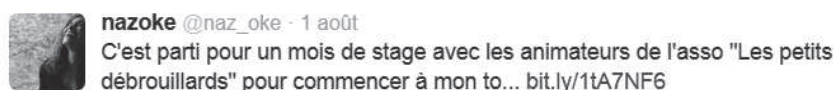


FIGURE 3 TWITT PARTAGE D'UNE ACTIVITE PEDAGOGIQUE INSTRUMENTEE PAR JOGTHEWEB

---

<sup>37</sup> Développement viral : sans qu'aucune publicité ne soit faite uniquement par le « bouche à oreille » du net, c'est-à-dire les réseaux sociaux.

<sup>38</sup> C'est l'expression utilisée par l'inventeur de JogTheWeb. L'intention de l'auteur de la solution est de proposer un moyen de tracer un chemin sur le Web pour « faciliter ». Jogger sur internet au lieu de surfer. To Jog signifie « avancer à un rythme soutenu » mais aussi tricoter.

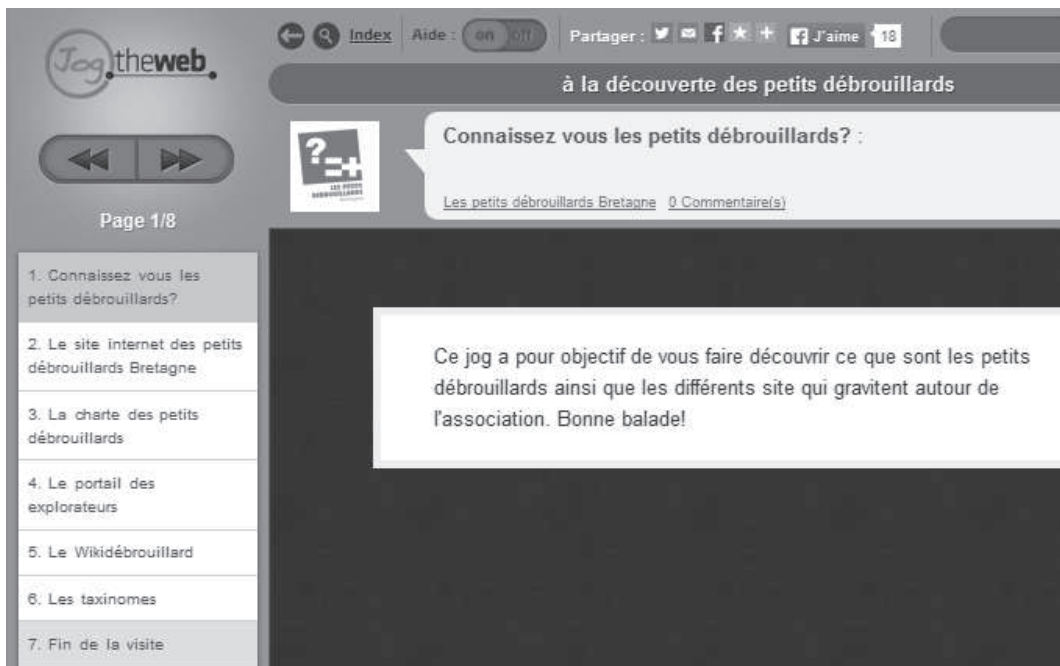


FIGURE 4 JOG D'ETE DES PETITS DEBROUILLARDS PARTAGE PAR TWITT

A partir de la proposition simple de JogTheWeb : Simplement : commenter, montrer, partager mon propre web, des auteurs ont imaginé des utilisations qui dépassent la simple information et proposent des parcours dont les énoncés sont des programmes de formation.



FIGURE 5 JOG DE L'ASSAGNE - LES PETITS DEBROUILLARDS BRETAGNE - IL PROPOSE UN DEFI: COMPRENDRE L'EDUCATION NATIONALE EN FRANCE



<http://www.education.gouv.fr/cid220/a-l-ecole-au-college-et-au-lycee.html>

Lire le jog

### Une tentative de synthèse?

Bien, alors maintenant, si on a bien tout compris :

Le président de la république nomme le premier ministre.

Le premier ministre nomme le conseil des ministres, dont le ministres de l'éducation nationale et celui de l'enseignement supérieur et de la recherche, les deux ministère en charge de l'éducation en France. Le ministre de l'éducation nationale choisi les membres de son cabinet, ceux ci ont pour mission de l'aider et de le conseiller dans le guidage politique de l'éducation nationale, sous la tutelle du premier ministre.

En parallèle, l'administration centrale de l'éducation nationale est composé de fonctionnaires, elle est chargée de faire fonctionner le service public éducatif (finances, administration...) et d'appliquer les décisions réglementaires ou législatives en matière éducative.

Le recteur est le chef de l'académie, il est nommé par décret présidentiel sur proposition du conseil des ministres. L'académie est le premier échelon territorial de l'administration déconcentrée de l'éducation nationale. Une académie correspond à peu près à une région. Le recteur choisi lui aussi les membres de son cabinet pour l'aider dans sa tâche de direction de l'académie. L'administration déconcentrée est elle composée de fonctionnaires et gère le fonctionnement courant de l'académie (ressource humaine, budget, secrétariat, etc..).

Le second échelon territorial de l'administration déconcentrée sont les services départementaux de l'éducation nationale. à la tête de ces services départementaux sont nommés des **directeurs académique des services de l'éducation nationale**. Il sont les **adjoints du recteur** et le **représentent à l'échelon départemental**. Ces directeurs académiques sont nommés par décret du Président de la République, sur proposition du ministre chargé de l'éducation nationale. Ces directions sont chargées de la **mise en œuvre de l'action éducatrice et de la gestion des personnels et des établissements** qui y concourent dans le cadre de l'application de la stratégie académique.

Enfin, il y a les différentes structures qui prodiguent directement l'enseignement aux élèves, dans les écoles, les collèges, les lycées. ils représentent et de loin la part la plus importante du personnel de l'éducation nationale. En 2011, selon l'INSEE, on comptait 928 458 enseignants pour 179 759 personnels administratifs, technique, d'encadrement et de surveillance.

Que pensez vous de cette synthèse? Vous semble-t-elle correcte?

En tous cas nous espérons que cette petite balade vous aura permis d'en comprendre un peu plus sur le fonctionnement de notre éducation nationale et de commencer à faire la distinction entre éducation nationale, rectorat, académie, etc...

Bonne continuation!

?=+

Lire le jog

FIGURE 6 CE JOG PROPOSE UNE PREMIERE PAGE QUI INTRODUIT LE SUJET ET APRES 7 PAGES QUI PRESENTENT DIFFERENTES INSTANCES DE L'INSTITUTION D'ENSEIGNEMENT, L'AUTEUR A REDIGE UNE TENTATIVE DE SYNTHESE.

Dans cet écart entre la fonction- simple- imaginée de la solution web et l'outil métier qu'elle est devenue du fait de la fonction réelle qu'elle a suscitée chez des internautes, se trouve la trace d'une catachrèse instrumentale : « L'idée que s'y joue la resingularisation de ce qui en principe ou en théorie devrait échapper au sujet et suppose donc des formes d'autonomie » (RABARDEL, 1995 p. 124).

A première vue, les classeurs de pages web sont des supports créés pour être des ressources d'une activité en classe ou en groupe à but pédagogique.

Une observation des documents produits montre des pratiques débutantes (un ou deux classeurs par auteur) mais aussi des pratiques bien développées avec des catalogues disciplinaires observant une certaine complétude (Apprentissage linguistique, grammatical anglophone) ou des catalogues de ressources ludiques pour les apprentissages fondamentaux du lire écrire compter.



**Cyberhistoiregeo.fr** @CyberHisGeo · 10 août  
@NathalieBcoulet J'ai utilisé en classe là jogtheweb.com/explore?word=c... A partir des trois les élèves travaillaient sur une fiche

FIGURE 7 TWITT-PARTAGE-TEMOIGNAGE D'ENSEIGNANTE SUR L'ACTIVITE DE SES ELEVES EN CLASSE AVEC JOGTHEWEB – PRATIQUE DEBUTANTE, L'AUTEUR N'A QUE 3 JOGS A SON ACTIF

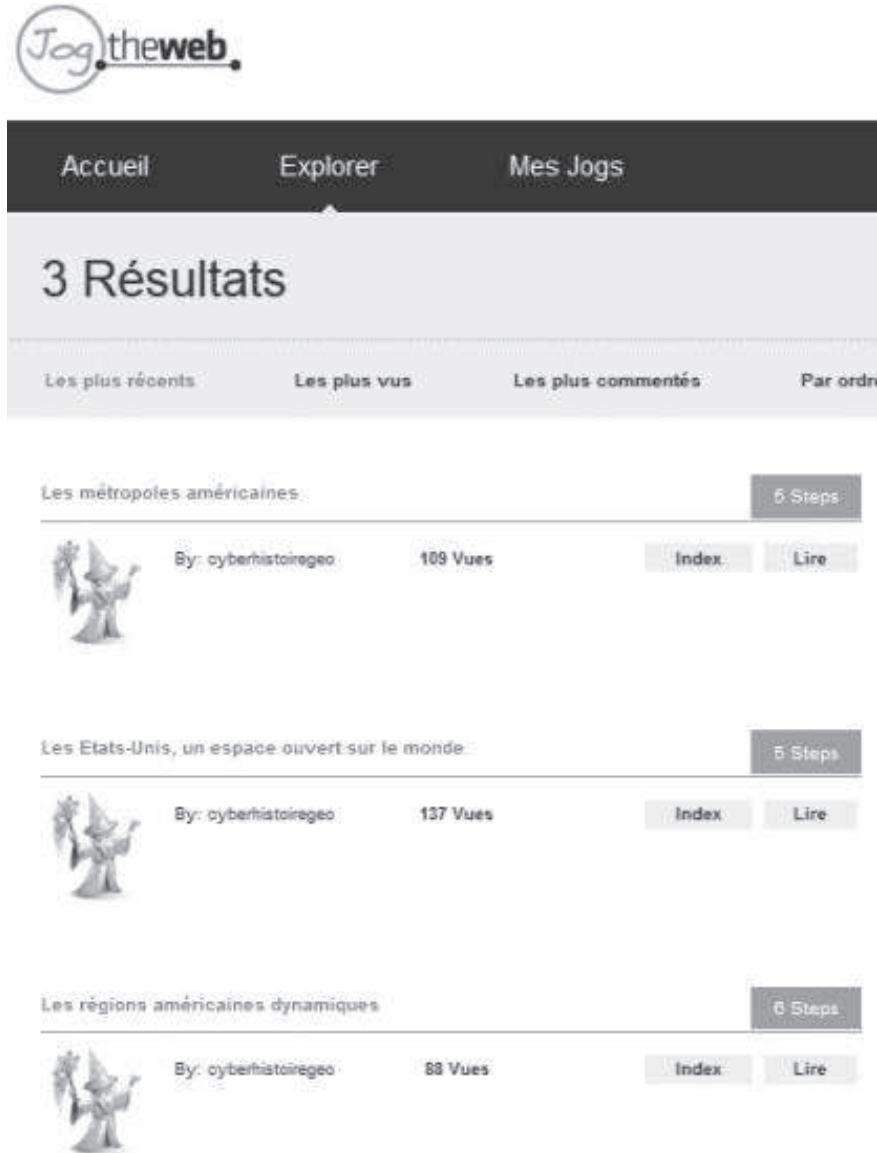


FIGURE 8 SOMMAIRE DES JOGS PARTAGES PAR L'ENSEIGNANTE D'HISTOIRE - DANS LE JOG TITRE "LES METROPOLES AMERICAINES », IL Y A 5 PAGES PARMIS LESQUELLES DES PAGES EDITEES PAR LES AUTEURS, ET DES PAGES ISSUES D'INTERNET



FIGURE 9, LA PAGE 5 PRESENTE UN DOCUMENT WIKIPEDIA SUR LA DEMOGRAPHIE - TITRE CROISSANCE ET DECROISSANCE



FIGURE 10 PAGE 1 A 4, LES ELEVES ONT CONSTRUIT LEUR PROPRES PAGES EN COORDONNANT TEXTES ET IMAGES

Cette enseignante « débutant » avec JogTheWeb témoigne d'une pratique pédagogique inventive : ce sont des élèves qui sont auteurs des Jogs. Elle propose JogTheWeb comme un outil support pour des travaux personnels. Les Jogs construits par les élèves articulent liens internet commentés et pages personnelles où les auteurs peuvent intégrer des textes personnels, images et vidéo personnelles ou d'internet. Ces potentialités quand elles sont

## SAVOIR EN RESEAU

employées, comme dans le cas présenté, induisent le développement, outre de compétences disciplinaires pour construire la logique du parcours, d'autres compétences du B2i pour présenter: recherche documentaire, critique documentaire, repérage des sources, pointage dans une ressource à un point précis.



FIGURE 11 LES ELEVES SONT CHOISI DE POINTER SUR LE CHAPITRE METROPOLES DE LA PAGE WIKIPEDIA

Nous avons cherché à produire une ergonomie qui facilite dans le but de réduire la charge cognitive et laisser toutes disponibilités aux auteurs pour leur but premier. De ce fait les enseignants le proposent volontiers aux élèves comme outil d'édition en ligne.

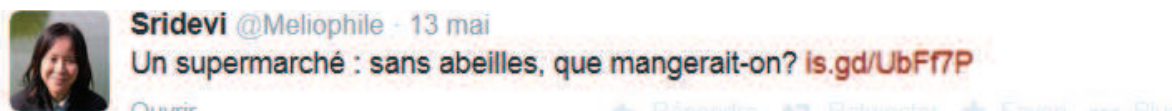


FIGURE 12 UNE INTERNAUTE PARTAGE SUR TWITTER LE LIEN D'UN JOG CREE PAR DES ELEVES D'UN CDI EN INDIQUANT LA QUESTION QU'IL ILLUSTRE.

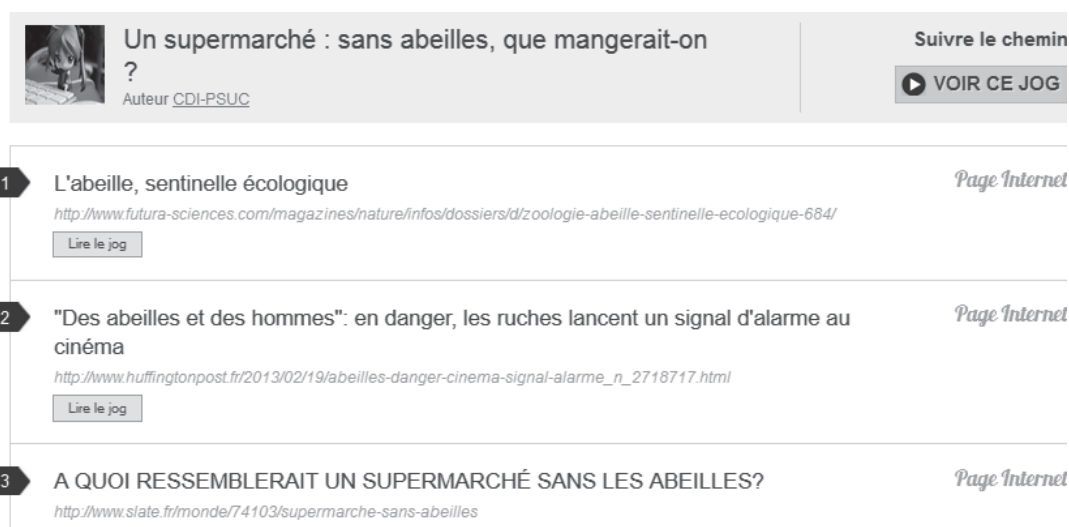


FIGURE 13 RESUME DU JOG, L'AUTEUR EST INSCRIT SOUS LE NOM CDI-PSUC. C'EST UNE PRODUCTION APPARTENANT A UNE ACTIVITE EN CENTRE DE DOCUMENTATION ET D'INFORMATION, CDI COLLEGE <sup>39</sup>

<sup>39</sup> <http://www.jogtheweb.com/run/FsYmDcWtBTMA/Un-supermarche--sans-abeilles-que-mangerait-on->  
Consulté le 20/01/2014

Accueil Explorer Mes Jogs CDI-PSUC

## 46 Résultats

Les plus récents Les plus vus Les plus commentés Par ordre alphabétique

Toutes les catégories

- Education
- Actualités et politique
- Animaux
- Diversité
- Films et animations
- Humour
- Jeux
- Musique
- Pages perso et blogs
- Science et technologie
- Sport
- Véhicules
- Vie pratique et style
- Voyages et événements

**Nanotubes de carbone** 10 Steps  
 By: CDI-PSUC 18 Vues Index Lire

**Pailler l'absence des abeilles / Les puces RFID au secours des abeilles / Abeilles : une solution ?** 8 Steps  
 By: CDI-PSUC 61 Vues Index Lire

**Pesticides dans le miel : Impacts sur la santé** 1 Steps  
 By: CDI-PSUC 61 Vues Index Lire

**Vers de nouveaux traitements contre le cancer** 11 Steps  
 By: CDI-PSUC 68 Vues Index Lire

**Pourquoi les abeilles disparaissent-elles ?** 9 Steps  
 - Maladies - Pesticides - Pollution - Nouveaux prédateurs et espèces invasives  
 By: CDI-PSUC 68 Vues Index Lire

**Un supermarché : sans abeilles, que mangerait-on ?** 3 Steps  
 By: CDI-PSUC 28 Vues Index Lire

**Syndrome d'effondrement des colonies d'abeilles** 4 Steps  
 By: CDI-PSUC 66 Vues Index Lire

**Besoin d'aide ?**

Vous avez des questions quant à l'utilisation de JOG THE WEB? Vous éprouvez des difficultés dans l'utilisation de nos services? Vous aimeriez suggérer une nouvelle fonctionnalité? Posez vos question sur le forum JOG THE WEB

» Accéder au forum

**Téléchargement Driver**

winzip.com/telecharger\_driver

Téléchargez les Pilotes en une Seule Étape. Téléchargez Ici!

>

FIGURE 14 CE TRAVAIL EST UNE EXPLORATION SUR UN THEME QUI S'INSCRIT DANS UNE PRODUCTION COLLECTIVE – LE CDI-PUC A EXPLORÉ DIFFÉRENTS THEMES ET PRODUIT 46 JOGS <sup>40</sup>

40 <http://www.jogtheweb.com/user/CDI-PSUC> consulté le 20/01/2014

## SAVOIR EN RESEAU

Chaque jour, plusieurs dizaines de classeurs à usage d'enseignement sont créés et on peut voir se développer des bibliothèques thématiques. Par exemple, un très grand nombre de classeurs se créent sur les ressources géographiques en Oklahoma ou sur l'apprentissage du FLE (Français Langue Etrangère). On observe une nomenclature partagée se mettre en place qui indique niveau, matière, sujet. Différents auteurs utilisent le même format et on retrouve ces Jogs dans des blogs disciplinaires publiés par des écoles ou des associations d'enseignants. Des auteurs astucieux trouvent le moyen de créer des mises en page originales, d'éditer et de mettre en ligne avec d'autres outils des pages de garde pour enjoliver. On observe clairement du soin pour le lecteur, un souci de créer de l'attrait. Une intention qui ressemble à une médiation d'enrôlement : ce sont des traces significatives de la construction de ressources portant des intentions de médiation pédagogique, la transformation d'un besoin en désir par l'inscription d'une action individuelle dans le tissu social.

Un jour, quatre-vingt-dix-neuf classeurs sont créés en quelques minutes par des anglophones sur le thème de « L'art et l'architecture à l'époque de la Renaissance ». Des Jogs sont créés en groupes. Des auteurs différents partagent une activité, une consigne, un lieu. Un groupe de jeunes auteurs Nord-Ouest Canadiens utilisent les pages pour écrire, en français, des histoires fantastiques à choix multiples. Il y a la trace d'un dispositif d'enseignement de FLE qui cherche motiver l'écriture et les usages numériques. Nous observons différentes traces d'activités pédagogiques scolaires et périscolaires qui s'inscrivent dans la durée.<sup>41</sup>

Les parcours sont utilisés fréquemment et longuement par des internautes très distants. Ce sont donc des outils de travail personnel mais aussi de publication qui ont une audience réelle. On observe des Jogs sur les éléments chimiques, le B2I, Hamlet, qui sont vus des dizaines de milliers de fois. Ce sont des traces significatives de l'émergence d'un partage de ressources et d'usage par des personnes qui ne sont pas l'auteur des intentions pédagogiques.

---

<sup>41</sup> Utilisés par des clubs scientifiques les petits débrouillards et par des ateliers qui participent à des concours Fête de la science.



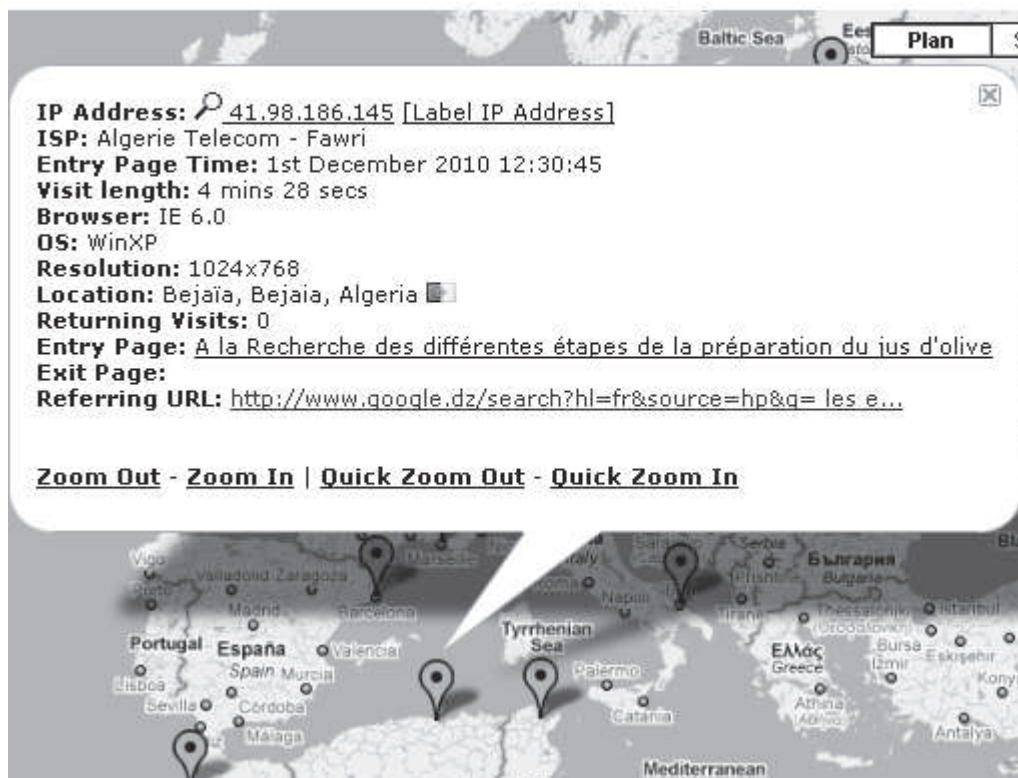


FIGURE 15 UTILISATION A ALGER D'UN JOG CREE PAR UN CLUB SCIENCE D'UN COLLEGE DE TOULON

Les auteurs signent par leur prénom ou quelquefois leur titre dans leur contexte professionnel ou le nom de l'institution elle-même. (Miss M, Prof P, Webclass W, Médiathèque de V, collège X, Le Corbusier English resources...).

Il y a présence d'auteurs, mais aussi d'un public.

Le sujet désirant ajoute une dimension intelligible en construisant à partir des ressources existantes un parcours logique, et une dimension sociale qui lui donne valeur de savoir s'il le partage.

Nous observons des formes de production avec une intention pédagogique. Dans le cadre de leur usage, elles semblent susciter une activité sociale collective destinée à la construction de sens.

3.3 INVENTION ET TRADUCTION D'USAGES

« Le divorce, le défaut de concordance exacte qui s'insinuent entre nos habitudes mentales et notre expérience brute, maintenant qu'elle est livrée à des forces différentes de celles qui dominaient exclusivement l'homme ancien, ne vont-ils pas sourdement ébranler le système de notions sur lesquelles une longue tradition faisait reposer notre perception des choses ? » (WALLON, 1963 p. 29)

Dans différents réseaux sociaux, des auteurs partagent les documents qu'ils créent avec JogTheWeb ou témoignent de leurs inventions d'usages.



FIGURE 16 MANIFESTATIONS DE SATISFACTION SUR LES RESEAUX SOCIAUX

Ces expressions sont le signe d'une réalisation pédagogique satisfaisante. Elles nourrissent les échanges sur ces réseaux qui sont une forme émergente de « collectif » qui argumentent les débats qui accompagnent les découvertes de ressources nouvelles et les transformations des métiers (CLOT, 2008). Ce sont les usagers qui votent pour les outils numériques qu'ils préfèrent et soutiennent le développement des usages. Des usagers enseignants sollicitent des



formations pour introduire ces classeurs de ressources numériques au-delà de leur utilisation personnelle, dans l'établissement ou l'académie.

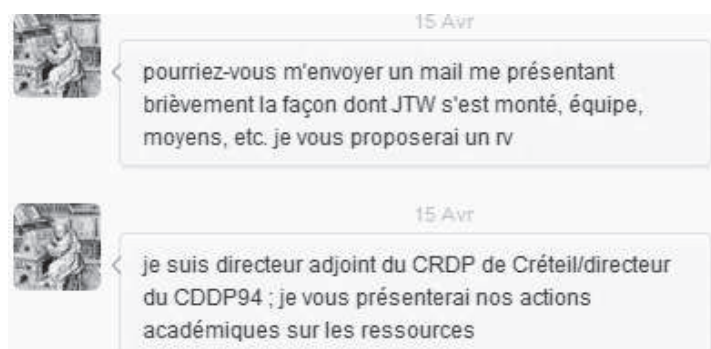


FIGURE 17 UN DIRECTEUR DE CRDP CHERCHE A CREER UN PARTENARIAT AVEC JOGTHEWEB QU'IL CONSIDERE COMME UN OUTIL FACILITANT L'USAGE DES TICE



FIGURE 18 UN ENSEIGNANT D'HISTOIRE ET GEOGRAPHIE D'ARDRES DANS LE PAS DE CALAIS – UTILISATEUR DES RESEAUX SOCIAUX POUR SA CLASSE ET POUR LA FORMATION MUTUELLE DEMANDE DES TUTORIELS ET FICHES CONSEILS POUR FORMER SES COLLEGUES A JOGTHEWEB DANS LE CADRE D'UNE INITIATIVE INTERNE A SON ETABLISSEMENT QUI VISE A AIDER LES ENSEIGNANTS RECALCITRANTS

Certains évoquent leur activité avec les ressources numériques comme une expérience et font des suggestions pour améliorer l'outil.

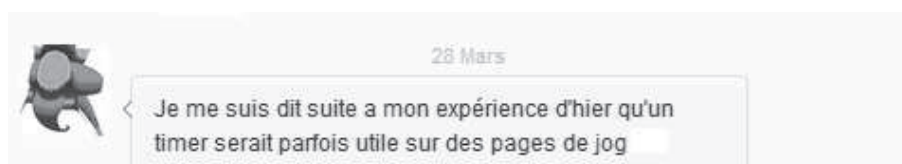


FIGURE 19 PROPOSITION D'AMELIORATION DE LA PART D'UN USAGER APRES UNE UTILISATION EN CLASSE.

## SAVOIR EN RESEAU

On voit apparaître des fiches ou des vidéos à finalité de tutoriel dans différentes langues. Ce sont des marques d'engagement pour la participation à un collectif. Est-ce l'émergence d'un bien commun autour de ces pratiques d'instrumentalisation ?

Pendant plusieurs années, avec des paliers importants à chaque évolution de la solution imputée suite aux observations réalisées au cours de cette recherche, la fréquentation du site augmente considérablement.

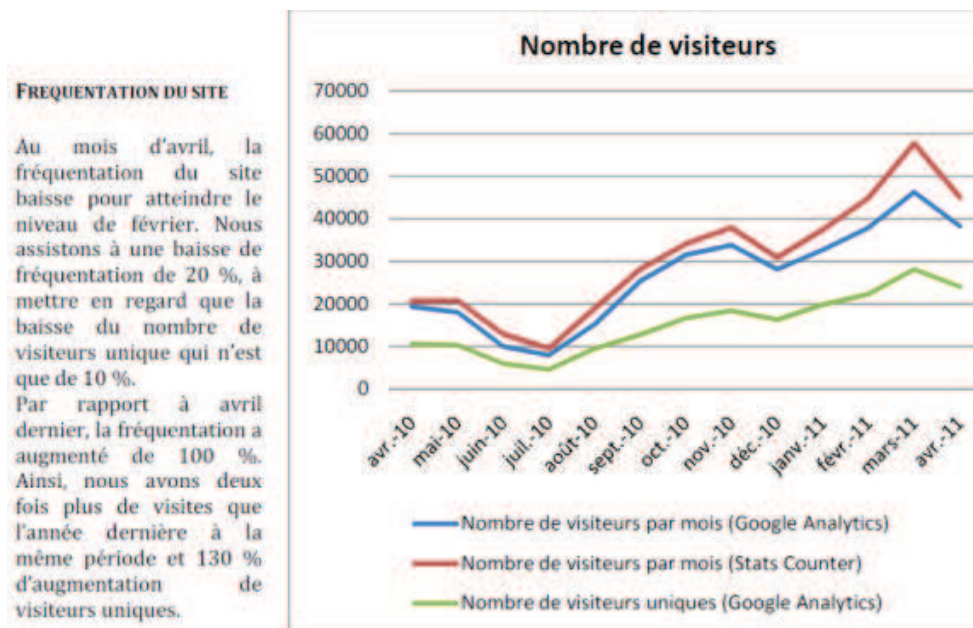


FIGURE 20 EVOLUTION DE LA FREQUENTATION DU SITE D'AVRIL 2010 A AVRIL 2011

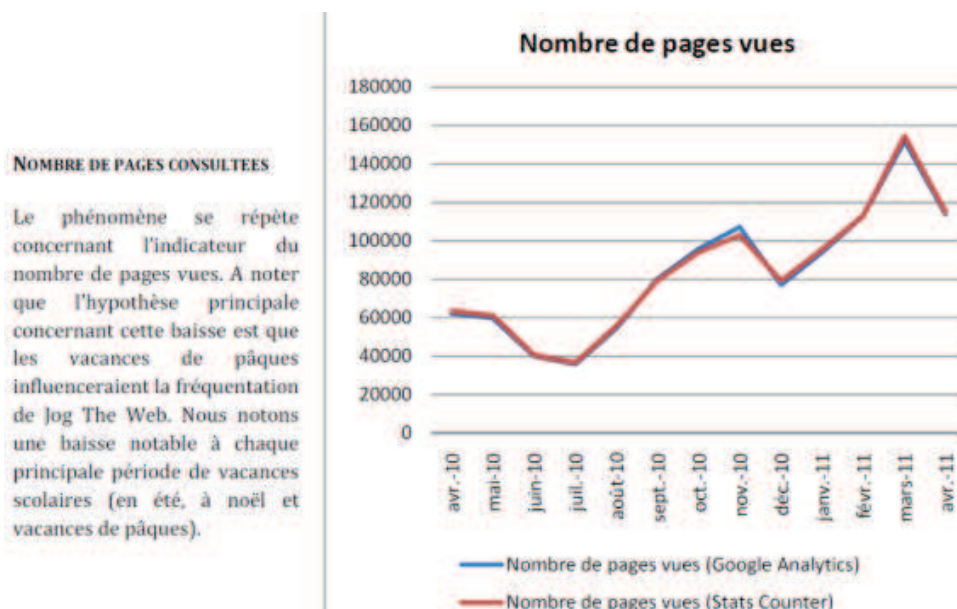


FIGURE 21 ANALYSE DE L'EVOLUTION DES PAGES VUES EN FONCTION DU TEMPS SCOLAIRE. UN VISITEUR UNIQUE EST UN VISITEUR QUI VIENT POUR LA PREMIERE FOIS. L'AUGMENTATION DE CES VISITES SIGNALE UNE AMELIORATION DU REFERENCEMENT DANS LES MOTEURS DE RECHERCHE.

# JogTheWeb. Construire un parcours pédagogique sur le Web

Posted by Fidel Navamuel in Présentations, Utilitaires



**JogTheWeb** est un outil TICE qui va vous permettre de **bâter un parcours pédagogique à travers des pages de sites Web.**

JogTheWeb peut être particulièrement utile pour proposer **une navigation tutorée à travers plusieurs sites Internet.** Le jog est un lien unique qui va guider élèves ou étudiants vers une sorte de présentation de pages internet choisies et ordonnées par le formateur. JogTheWeb permet au créateur du classeur de commenter chacune des pages Web présentées.

Les lecteurs naviguent via un système de flèches ou à travers un chemin de fer présentant l'ensemble des pages. Vous pouvez également en tant que lecteur avoir un accès à un index des pages et ressources présentées pour l'imprimer ou le sauvegarder.



Chaque page peut-être commentée par le formateur, un système de commentaires intégré à la plateforme permet de recueillir si on le souhaite les réactions des internautes. Chaque parcours peut être partagé par mail ou sur les réseaux sociaux.

Au final, JogTheWeb peut réellement **faciliter la tâche à un enseignant souhaitant proposer un parcours pédagogique sur le web.** JogTheWeb permet à chaque étudiant d'avoir une certaine autonomie pour suivre le parcours proposé tout en ayant un cadre précis et les consignes ou commentaires du formateur à l'écran.

JogTheWeb est gratuit. Vous pouvez créer autant de parcours que vous le souhaitez. Vous pouvez les rendre publics et consultables par l'ensemble des utilisateurs du site.

Lien : [JogTheWeb](http://JogTheWeb)

FIGURE 22 [HTTP://OUTILSTICE.COM/2013/09/JOGTHEWEB-CONSTRUIRE-UN-PARCOURS-PEDAGOGIQUE-SUR-LE-WEB/](http://outilstice.com/2013/09/jogtheweb-construire-un-parcours-pedagogique-sur-le-web/)

JogTheWeb devient une référence en termes de principe de fonctionnement, il est cité en référence



FIGURE 23 TWITT DE JEAN DESJARDINS - CONSEILLER TECHNOPEdagogIQUE - CANADA

### 3.4 DES USAGES SOUHAITES AUX USAGES REELS

Sur les réseaux sociaux, de 2009 à 2011, les enseignants témoignent que ces Jogs sont le fruit de leur volonté de « plaire aux élèves », « d'accrocher leur attention », d'obtenir « un meilleur engagement des élèves », « d'aider l'organisation du travail des élèves ». Les enseignants qui ouvrent JogTheWeb et l'utilisent pour rassembler quelques ressources, les commenter, les articuler à des consignes inventent une nouvelle pratique de préparation en amont de la classe, ou plutôt seulement traduisent leurs usages anciens. Des usagers avaient déjà souligné que Jog signifiait « Jeu » en espagnol, « avancer à un rythme soutenu » ou « cheminer » mais aussi « tricoter » en anglais, mais quelquefois les dialectes locaux donnent une sémiotique imprévue au nom choisi par les concepteurs ! Cette façon de « nommer » ou « renommer », par la traduction est encore une trace d'appropriation.

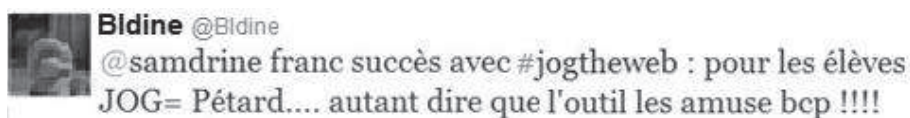


FIGURE 24 APPROPRIATION, IMAGINATION ET INVENTION

Nous détectons qu'il y a « Imagination reproductrice et invention » dont SIMONDON (2005 p. 275) dit que ce « ne sont ni des réalités séparées ni des termes opposés, mais des phases successives d'un unique processus de genèse comparable en son déroulement aux autres processus de genèse que le monde vivant nous présente, phylogénèse et ontogénèse »

Nous étudions une genèse et ce qui l'a initiée, dynamiques ou manques de la pratique enseignante, les transformations volontaires et les transformations résultantes, sur le terrain, au creux de la relation pédagogique dans les processus d'instrumentation des pratiques pédagogiques ou dans les jeux de construction de compétences des élèves.

### 3.5 L'ŒIL ET L'ESPRIT, CROISER LES REGARDS

Notre parcours et notre posture nous ouvrent sur ces questions selon deux points de vue, celui de l'ingénieure et celui de l'enseignante. Selon le premier, les questions qui viennent concernent l'outil technologique, les fonctions qu'il assume entre auteur et public, et le rôle de son ergonomie dans ces fonctions. Selon le second point de vue, nous nous intéressons à l'investissement des enseignants dans la création d'une production numérique à visée pédagogique et à l'efficacité pédagogique obtenue dans ces démarches inventives au-delà de cette mimésis de l'invention qui peut engager l'élève à être lui aussi inventeur de ressources pour structurer son propre savoir.

La question de l'utilisation des technologies pour l'enseignement peut s'observer à différents moments des processus d'apprendre et d'enseigner et de différents points de vue. Cela fait naître tant de questions que nous reconnaissons un besoin de méthode. Le triangle pédagogique de HOUSSAYE peut servir de base de travail pour construire un outil permettant de structurer l'observation des relations et des acteurs des processus pédagogiques quand le milieu contient de nouvelles relations.

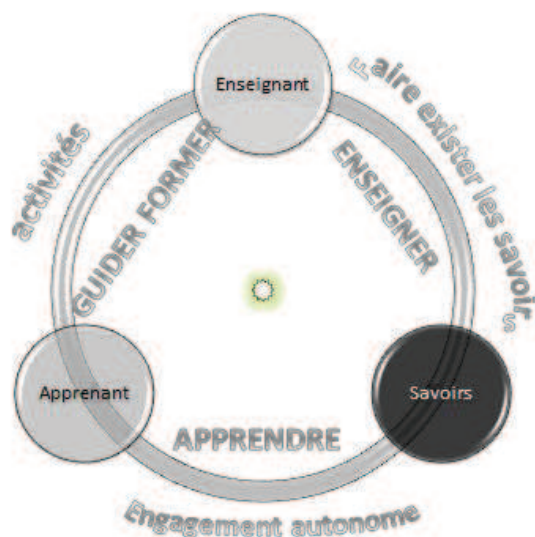


FIGURE 25 TRIANGLE PEDAGOGIQUE DE HOUSSAYE

Nous chercherons à développer des modèles où la complexité reconnue de ce contexte enrichi pourra trouver sa place. Modéliser un système complexe peut paraître un oxymore alors que les principes fondamentaux de la complexité estompent précisément les différences structurelles des acteurs pour en exprimer leur réalité selon les dynamiques des processus. Ainsi ce qui est Enseignant dans le modèle de HOUSSAYE représente tout tuteur d'un enseignement formel ou d'une activité informelle participant à la formation du sujet.

Quand nous dessinerons notre modèle en y intégrant les acteurs de nos situations d'apprentissages, camarades de classe, dispositifs pédagogiques, instruments divers qui enrichissent les situations d'enseignement dont les TICE, nous allons perdre cette simplicité qui s'offre à la compréhension. Nous espérons que notre étude permettra finalement de pouvoir qualifier chacun des acteurs selon les dynamiques uniques ou multiples auxquelles ils participent et retrouver la simplicité significative des modèles utiles à décrire les processus même complexes.



## SAVOIR EN RESEAU

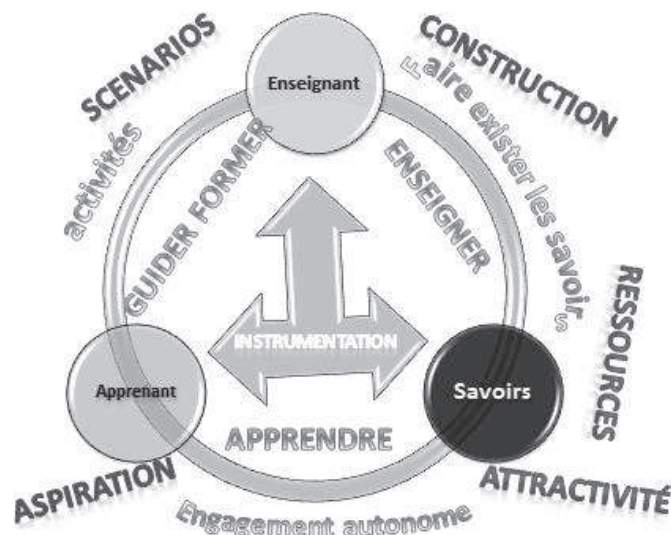


FIGURE 26 GENESE INSTRUMENTALE DES PROCESSUS PEDAGOGIQUES

Entre août et octobre 2009, nous avons envoyé un questionnaire demandant simplement aux usagers de la solution quelle était l'intention de leur production. Cette enquête a reçu 51 réponses anglophones et 20 réponses francophones. Les réponses des utilisateurs déclarent que ces productions participent à une préparation en amont de ressources pour des situations d'enseignement ou de formation pour adultes (élaboration de supports pédagogiques, proposition de scénarios, guider, sécuriser l'utilisation d'internet, apporter des ressources aux parents pour le soutien scolaire, faciliter, permettre aux apprenants de garder des traces et de commenter leurs recherches sur internet). Ils ont aussi des finalités relatives à l'essence ou la performance de leur mission (faciliter, faire exister sous une forme attractive des savoirs, soutenir l'aspiration des élèves, guider, susciter le plaisir des élèves, permettre l'autonomie des élèves, aboutir à la réussite des élèves dans leurs apprentissages).

L'utilisation des TICE est le contexte qui fait naître les questions. En nous inspirant des travaux de RABARDEL sur la genèse des instruments contemporains et de VYGOTSKY sur l'instrumentation des processus cognitifs, nous proposons d'observer, dans ce processus d'invention d'un dispositif technologique:

- les processus cognitifs : ils traitent de l'information médiatisée pour construire des éléments culturels internes qui accèdent au rang de savoirs quand ils sont partagés.
- les usages, sortes d'objets culturels aussi, qui émergent de l'activité quand le collectif lui reconnaît une utilité au terme d'une capitalisation de l'expérience.

Les finalités fonctionnelles et le désir de performance parlent de métier et de leurs évolutions. Elles nous placent dans le champ théorique de la psychosociologie de l'activité avec CLOT.

Les enjeux de motivation, d'attractivité, ou d'aspiration des élèves qui sont invoqués indifféremment posent la question du rapport au savoir et de l'acte d'apprendre et font entrer en résonance, la psychologie dynamique de Kurt LEWIN et la méthode instrumentale de VYGOTSKY. Ils nous placent dans le champ théorique de l'interactionnisme et de la psychologie cognitive.

L'enjeu essentiel de l'apprendre met au centre de la problématique la transformation d'information en savoirs, une genèse des savoirs qui est aussi une morphogénèse chez un sujet qui y gagne plus de viabilité ; les concepts d'activité, de devenir du sujet, de morphogénèse et de viabilité ouvrent une perspective épistémologique dans la dynamique des systèmes complexes dans laquelle les travaux d'aujourd'hui montrent des voies possibles pour croiser différents cadres de références en limitant le risque de l'éclectisme.

Dans une perspective d'approche systémique avec le sujet au cœur, nous proposons de regrouper, sous la notion de « dynamiques pédagogiques » l'ensemble des fonctions qui animent le triangle pédagogique : instrumentation, médiation.

Nous observerons l'impact de l'utilisation des ressources du web sur les dynamiques pédagogiques. Nous repèrerons spécifiquement les schèmes sociaux, collectifs et individuels d'usage et d'instrumentation dans le projet d'apprendre. Nous adoptons comme marqueurs de la performance du projet d'apprendre ceux que les enseignants signalent être dans leur champ de vision et dans leur visée : l'engagement, le maintien et l'autonomie, corrélés au plaisir.

Nous mettrons à l'épreuve l'hypothèse ou la croyance des enseignants que ces dispositifs outillés soutiennent la mobilisation des élèves et améliorent la relation pédagogique.

### 4 PLAN

Cette introduction et l'état des lieux de la recherche en sciences de l'éducation dans le domaine de l'instrumentation des situations d'apprentissage ont posé le décor de notre motivation et de notre question.

Nous avons cherché à élaborer une recherche empirique visant à étudier les transformations de la relation pédagogique. Cet objet présenté, il devient nécessaire de discuter du choix méthodologique pour l'étudier. Nous avons alors choisi d'entreprendre de développer un outil d'observation adapté à notre objet de recherche. La première partie se termine ainsi par la proposition d'un outil de modélisation qui sert de fondement à une grille des éléments observables.

Une deuxième partie présentera le terrain d'observation. Il s'agit de situations d'enseignement où les enseignants inaugurent l'utilisation en classe d'outils TICE en proposant des dispositifs pédagogiques utilisant des solutions numériques non prescrites par l'institution. Par l'observation in situ des interactions, nous observerons si l'hypothèse des enseignants que ces dispositifs outillés soutiennent la mobilisation des élèves et améliorent la relation pédagogique est une réalité ou une simple croyance.

Les données sont nombreuses et hétérogènes. Elles sont présentées et ordonnées selon la grille proposée en première partie. J'avance des analyses partielles apportées tout au long de la présentation des situations observées. Elles justifient la progression de nos observations.

Une troisième partie proposera mes analyses et conclusions sur le rôle des outils numériques et des acteurs des dispositifs dans les transformations de la relation pédagogique que nous aurons pu observer.



**PARTIE 1-**  
**COMMENT ÉTUDIER LA**  
**COMPLEXITÉ DE LA RELATION**  
**PÉDAGOGIQUE**

## 5 MÉTHODOLOGIE EN QUESTION

La classe est un « espace-temps »<sup>42</sup>. Parce qu'il s'y joue des scénarios nourris d'habitus<sup>43</sup>, c'est un « lieu » et alors qu'il se caractérise par une culture, richesse immatérielle, c'est un territoire. Du point de vue pédagogique, c'est un « milieu » où les acteurs se transforment et c'est un « géosymbole », un « itinéraire ». (BONNEMAISON, 1981).

Nous avons retenu de l'état de l'art concernant les recherches sur les TICE que « le positionnement pédagogique des adultes et les aménagements en terme de dispositifs, lieux et temps scolaires » (BERGERON, 2013) que représente l'introduction des TICE<sup>44</sup> dans la classe est une création qui transforme le milieu. Ainsi le territoire de la classe se transforme, devient autre, et les acteurs vivent une déterritorialisation.

Nous chercherons à voir en quoi l'introduction transforme la classe. Qu'observe-t-on in situ ? Que voit l'observateur des scènes qu'il observe ? Ce qui lui est étranger ou ce qui lui est familier ? Nous chercherons à nous déterritorialiser des disciplines selon la proposition de DELEUZE de comprendre en étranger, se laisser surprendre par l'étrange, l'étonnant, l'improviste (1985), en suivant DANVERS dans son appel à « une épistémologie de la complexité et de la « multiréférentialité » » (DANVERS, 2009 p. 16).

### 5.1 LA PENSEE D'UN ETRANGER DANS UN NON-LIEU

En termes de crédit scientifique, on peut se fier à HEISENBERG (2003) qui, après qu'il eut affirmé le principe d'incertitude qui permet d'unifier la dualité paradoxale onde-

---

<sup>42</sup> « A la limite de toutes les tentatives de création, il y a des espace-temps, il y a que ça, ben oui ! » (DELEUZE, 1985)

<sup>43</sup> On pourra comprendre que ces habitus peuvent être entendus au-delà du sens vulgaire : manière d'être, comportement, tenue, disposition d'esprit, dans le sens de BOURDIEU qui donne à ces habitus un pouvoir d'incorporation sociale en ce qu'ils sont un « système de dispositions réglées » qui lui permettent d'interpréter selon une manière qui lui est à la fois propre et acculturée aux catégories sociales auxquelles il appartient. L'habitus est un fruit de la parole qui circule dans la classe. « [...] l'habitus est le produit du travail d'inculcation et d'appropriation nécessaire pour que ces produits de l'histoire collective que sont les structures objectives (e. g. de la langue, de l'économie, etc.) parviennent à se reproduire, sous la forme de dispositions durables, dans tous les organismes (que l'on peut, si l'on veut, appeler individus) durablement soumis aux mêmes conditionnements, donc placés dans les mêmes conditions matérielles d'existences. » (BOURDIEU, 2000 p. 282)

<sup>44</sup> Ici, Chap 1.1.2

matière<sup>45</sup> de la lumière, déplora l'orientation des sciences dures à la production de technologies destructrices par le fait de politiques qui découpent trop les sciences les unes des autres et isolent des sciences physiques d'autres sciences dont les sciences humaines. Une longue réflexion menée pendant un temps fort de sa vie, les années de la seconde guerre mondiale, fut pour lui une période de non production scientifique qui tout en jetant une sorte de discrédit sur l'authenticité de son travail, aboutit à une œuvre majeure qui propose une autre forme d'intelligence pour dépasser des inimaginables de la pensée scientifique et qu'elle ne l'amène pas à conduire le monde dans des interactions cruelles qui le nient. BERGSON, DELEUZE, JULLIEN, MORIN, AUBIN n'ont pas ménagé leurs efforts pour que les dogmes universitaires s'ouvrent à des hybridations théoriques qui ne renoncent pas aux vibrations imprévues, et qui se risquent à s'afficher « hyperdiscipline » (DELEUZE, 1985) en visant à « articuler ce qui est fondamentalement disjoint et qui devrait être fondamentalement joint » (MORIN, 1977) au risque des assonances. Nous trouvons là un nouvel oxymore qui s'accorde bien à celui produit par la recherche méthodologique pour l'observation de la complexité produite par l'introduction du technologique dans les métiers de la relation humaine.

Dans le refus d'unicité et le surplus de discipline, nous visons une recherche épistémologique d'unité. Nous cherchons à construire une méthode qui se veut être moins « comptable » « rationnelle » ou « linéaire » que paradoxale, pour éviter la simplification. Elle nous a semblé être la plus accordée avec notre objet et notre terrain.

## 5.2 QUESTIONS POSEES PAR L'OBSERVATION DES ACTIVITES

Dans ce domaine de développement technologique aussi bien que d'invention ou de traduction des usages, il y a une dimension expérimentale d'un changement. Elle engage la nécessité d'une perspective diachronique qui permette de mesurer les effets prescrits ou attendus et les effets obtenus (LINARD, 1998).

---

<sup>45</sup> Les aspects corpusculaire et ondulatoire de la lumière sont inséparables; la lumière se comporte à la fois comme une onde et comme un flux de particules, l'onde permettant de calculer la probabilité pour qu'un corpuscule se manifeste.

L'observation des activités nécessite d'aller en milieu naturel produire une observation longitudinale et des mesures diachroniques des dynamiques et leurs effets. Il semble alors que cette étude comparative pourrait se rapprocher d'une « pédagogie comparée » historico-géographique. Cela nous invite à compléter les temps de l'observation par une étude statistique.

### 5.3 OBSERVER DES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE ET D'ENSEIGNEMENT

La classe est un système vivant. Le chercheur est un vivant aussi. La nature fragile et complexe du milieu et des processus à observer, une classe et son activité, les capacités limitées de perception du chercheur qui donnent un caractère partiel, partial et parcellaire à tout travail, nous font renoncer à chercher une totale objectivité mais nous engage à croiser les regards et les outils méthodologiques. « Il faut que l'objet de recherche soit bien découpé, les nôtres sont des objets de traverse, feuilletés, énigmatiques, toujours en mouvement et peinant à se définir. Et d'ailleurs l'accent n'est-il pas mis souvent sur le cheminement du chercheur ? » (CANTER KOHN, 2013 p. 25). Nous observons avec nos filtres. Nos expériences de manque de ressources dans des situations d'apprentissage ou d'évaluation en sont. Ils nous font interpréter malgré nous nos observations : quand l'activité de l'élève s'éloigne de l'activité didactique, nous voyons l'élève en limite de viabilité<sup>46</sup>, les manques dépassant le désir et les « pulsions scopiques ou groupales » qu'évoquent Jacques LEVINE et Michel DEVELAY dans leur ouvrage sur les dynamiques anthropologiques scolaires. Pour « voir » si l'apprenant est ou n'est pas, plus dans l'activité avec la classe, en situation de transformer des ressources ou « en attente » d'autres ressources, nous corrélons des éléments langagiers et extra langagiers, corporels en particulier.

---

<sup>46</sup> La théorie de la viabilité a été développée par Jean Paul AUBIN pour l'étude des dynamiques des systèmes complexes.

Notre approche empirique situe nos observations en classe : sur le terrain des situations d'apprentissage. Elles prennent en compte les gestes du corps, signes d'aise ou de malaise comme indicateurs d'engagement de l'apprenant dans ses apprentissages. Les « détails » comportementaux sont essentiels à observer. Ils signent les processus en marche ou la présence de freins à la pensée, la sortie du contrat didactique, l'absence symbolique... la reprise d'activité, la portée sémiotique des échanges entre acteurs (acteurs en réseaux, acteurs réseau)... la place d'où parlent les acteurs, le sens et l'orientation du discours. Ils peuvent être recueillis par des échanges ciblés avec certains élèves pour recueillir le sens qu'ils confient à leur comportement au cœur de l'action.

#### 5.4 SCIENTIFICITE DES EXPERIENCES EN PSYCHOLOGIE DYNAMIQUE

Kurt LEWIN reconnaît à la psychologie le droit de s'affranchir de la force probante de la fréquence des événements observés dans les expérimentations (LEWIN, 1959 p. 37). « On croit généralement que le déterminé est fonction de la régularité et se situe à l'opposé du cas particulier. » Kurt LEWIN veut lutter contre ce « simple principe de régularité » comme « la physique galiléenne a dû lutter » (LEWIN, 1959 p. 40). « Il devient stupide d'avoir recours à des situations différentes aussi nombreuses que possible et de ne considérer comme absolument valables que les variables observées dans tous les cas et dans n'importe quelle situation » (LEWIN, 1959 p. 53). En soulignant le fait que d'une expérience à l'autre le contexte historico-géographique change, il dénie « le principe d'addition des phénomènes observés. » Ce faisant il initie une psychologie qu'il dit dynamique, parce que comme la physique qui décrit le mouvement par un différentiel des états dans le temps, elle s'appuie sur une approche différentielle dans un repère historico-géographique des comportements observés. Il affranchit sa méthodologie des concepts aristotéliens et galiléens, et réclame le droit de décrire et catégoriser les comportements observés sans nécessité de répétition. « Le passage du cas particulier à la loi, de « ce phénomène » au « phénomène » ne demande plus la confirmation de la régularité historique caractéristique du mode de pensée aristotélien » (LEWIN, 1959 p. 53).

Notre recherche s'appuie sur l'étude longitudinale d'une simple expérience en un lieu unique, une classe de 1<sup>ère</sup> S.

## 6 CADRE THÉORIQUE

*C'est en mathématicienne et en ingénieure que j'ai essayé de construire une recherche rigoureuse. L'ingénieur est toujours nomade en ce qu'il doit inventer des réponses adaptées à des besoins uniques. C'est ainsi que dans les différents champs de recherche des sciences de l'éducation qui s'intéressent aux usages TICE, je me suis trouvée une étrangère, de façon native. Ainsi que le préconise la sagesse chinoise explorée par François JULLIEN, j'ai voulu m'engager dans cette recherche sans idée privilégiée, sans idée préconçue. J'ai tenté de mettre en correspondance des langages différents, dans un esprit de traduction semblable à celui que pratique l'ingénieur dont l'algorithmique traduit un besoin exprimé en énoncés, fonctions qui se racontent en différents langues (assembleur, cobol, C, html) selon les interfaces qui les réalisent.*

*Alors que toutes les sciences humaines s'intéressent à l'homme et ses interactions, il est de nombreux cadres théoriques qui se penchent sur une même réalité avec des méthodologies et des concepts spécifiques. Les différents cadres théoriques sont des représentations diverses d'une même réalité. C'est avec cette expérience de la traduction que j'ai tenté de croiser différents cadres théoriques pour leur permettre de couvrir l'ensemble du système : milieu, collectifs, interactions, instrumentation,*

Nous entendons qu'AUBIN décrit le « régulon » comme une « intervention » externe dans la dynamique d'un système complexe qui lui permet de s'orienter suffisamment bien en un temps opportun. C'est un concept qui se propose pour modéliser la dynamique des systèmes complexes dans de multiples domaines, aussi bien de la météorologie, des écosystèmes naturels, du pilotage de drone, de la décision dans l'urgence ou de la finance. Ce « régulon » est défini comme un « artefact fiduciaire » en ce qu'il donne confiance pour s'orienter, décider, continuer, survivre. Cette sémantique de la confiance, de la décision, de l'intervention nous apparaît comme particulièrement accordée aux questions des métiers de l'intervention.

Alors qu'il y a unanimité à constater d'une part que les dynamiques sont complexes et d'autre part qu'il est urgent de les observer dans des approches transdisciplinaires, il nous semble que c'est un concept qui se coordonne parfaitement au concept de « mère suffisamment bonne » ou de médiateur suffisamment bon de WINNICOTT dont le comportement offre des espaces potentiels à l'enfant en développement.

La théorie de la complexité considère, autour des processus complémentaires du FAIRE et du DEVENIR, la conjonction du MILIEU actif et la coexistence de finalités multiples. A la différence de l'analyse qui est une dissociation logique des dynamiques, la

modélisation de la dynamique des systèmes complexes considère des dynamiques simultanées pas nécessairement convergentes mais dont les effets peuvent être complémentaires. Elle envisage les tensions et les actions des mondes externes comme un tissu qui s'inscrit dans le temps par ses transformations. Cette « conjonction évolutive » d'un champ structurel et d'un champ cybernétique peuvent être traduite par la conjonction de dynamiques conscientes ou inconscientes, intentionnelles, programmées ou bricolées, de la praxis et de la poïétique des techniques et interactions didactiques et de la relation pédagogique (PEYRON BONJAN, et al., 2000). Mais « c'est finalement le processus de complexification qui est , de loin, plus intéressant que la complexité en tant qu'état, catégorie, capacité ou essence » (ARDOINO, 1994). La complexification du milieu et des finalités intervient de façon intrinsèque par un plus grand niveau de conscience de de connaissances du sujet mais aussi de façon extrinsèque par l'introduction de nouveaux acteurs dans le milieu qui apportent des occasions supplémentaires d'interactions et de régulation.

C'est pourquoi nous envisageons l'introduction du concept de régulon d'AUBIN dans la théorie du système général de LEMOIGNE, afin de produire un outillage théorique apte à accueillir et coordonner des concepts des sciences humaines et en particulier des champs de recherche des métiers de l'intervention et de la relation humaine et qui donc, concilie aussi bien les dynamiques et les théories interactionnistes que psychologiques et sociologiques » dans une multiréférencialité attendue par ARDOINO qui puisse prendre en compte, d'une part le fonctionnement psychologique modélisé d'un élève épistémique, et , d'autre part, l'influence éventuelle de certains facteurs d'environnement » (ARDOINO, 1994, p. 7).

Dans le cadre de la modélisation de la dynamique des systèmes complexes, la finalité simple de l'Apprendre envisagée dans le modèle de HOUSSAYE, se déploie dans une nouvelle trajectoire : le « développement-de-soi » au sein d'un milieu où enseignants, camarades de classe, ressources TICE et leurs auteurs sont autant d'acteurs entrant en réseau, pour la médiation d'apprentissage, l'autonomie de l'orientation de l'action pour les élèves et pour l'enseignant, chacun selon son « métier ».

## SAVOIR EN RESEAU

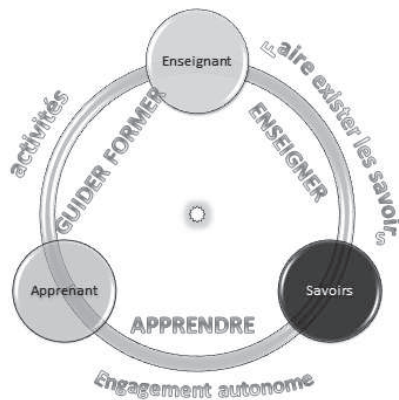


FIGURE 277 TRIANGLE PEDAGOGIQUE  
DE HOUSSAYE

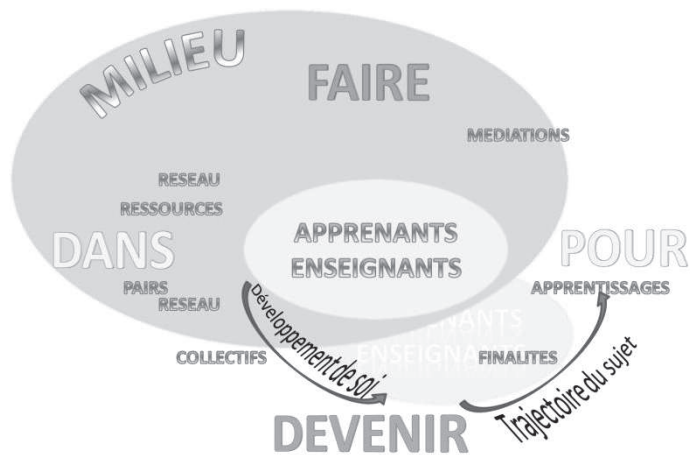


FIGURE 28 UNE TRAJECTOIRE  
AU SEIN D'UN MILIEU

Ainsi le modèle de HOUSSAYE va commencer à se complexifier alors qu'il déplie les concepts de milieu, d'acteurs et de finalités. C'est par cette modalité que nous réintégrons les ressources TICE aux taxonomies normales d'enseignement ; elles sont ressources avant tout du MILIEU des apprentissages.

Le triangle de HOUSSAYE prend du relief en se projetant sur les axes des notions de FAIRE et de DEVENIR :

Nous coordonnons ces cadres théoriques en considérant qu'enseigner ou apprendre sont des chansons de gestes de l'enseignant ou de l'apprenant. L'un comme l'autre, selon ARISTOTE puis VARELA, IMBERT, BOURDIEU, ARDOINO, sont la conjonction d'une praxis et d'une poïétique avec donc une double finalité. La finalité de la praxis consiste en la beauté et la régularité du geste d'enseigner, ou la performance du geste d'apprendre et de leurs activités conjointes<sup>47</sup> : nous disons qu'il est le « FAIRE ». Les finalités poïétiques de l'enseigner et de l'apprendre dépassent celles de leur praxis respective : nous disons qu'elles touchent aux transformations du « FAIRE » à la réinterprétation du sens des activités didactiques et pédagogiques et du « DEVENIR » des acteurs. Elles pourraient tramer ensemble le troisième côté du triangle pédagogique de HOUSSAYE et participer à une transduction qui partage les savoirs.

Dans cette traduction que nous proposons, la « règle générale du tiers exclu », qu'HOUSSAYE (1988) dénonce en montrant qu'une des trois relations est souvent

<sup>47</sup> Son étude et sa théorisation sont la praxéologie.



négligée par rapport aux autres, pourrait s'exprimer par un déséquilibre entre praxis et poïétique de l'activité didactique et de l'intervention pédagogique.

Par un semblable exercice de traduction, le système général de la complexité est susceptible d'accueillir les multiples cadres de références des sciences humaines des métiers de l'intervention que notre recherche inductive et compréhensive rassemblera pour éclairer les multiples dynamiques des situations d'apprentissage de nos observations en classe.

Nous présenterons les concepts fondamentaux retenus pour éclairer la relation pédagogique telle que nous l'aurons observée alors que l'enseignant introduit des ressources numériques. Nous concluerons par une réflexion épistémologique pour nous donner des outils d'observation et de caractérisation qui intègrent les différents concepts.

**DANS : Le milieu est milieu d'apprentissage et d'enseignement.**

Pour l'apprenant : C'est un milieu actif constitué des ressources pédagogiques, de l'activité didactique et de la présence des pairs: Les théories de la communication et de l'innovation permettent d'étudier les actes de langage et d'observer la réalité et la portée de la traduction des échanges pédagogiques dans les supports numériques.

Nous observons les dynamiques autour des documents en format numérique apportés par l'enseignant. Nous observerons ce qui devient ressource dans la classe et comment l'attractivité souhaitée par les enseignants pour les ressources qu'ils produisent peut devenir effective au sens de la psychologie dynamique.

Pour l'enseignant : C'est un milieu constitué des ressources pour l'enseignant et du collectif professionnel. Nous observerons l'engagement de l'enseignant et de l'apprenant dans les actes de l'enseigner et de l'apprendre et les transformations de sa pratique tout au long de notre étude.

Pour observer autour de l'émergence de pratiques nouvelles, de possibles reconnaissances collectives et les possibles généralisations des variations observées, nous utiliserons les concepts de l'analyse de l'activité de CLOT pour l'observation des évolutions métier.

**POUR : Nous observons des processus d'apprentissages.**

Parce que l'apprendre concerne des dynamiques du développement de soi dans un groupe social, l'anthropologie, la psychologie cognitive sont nécessaires pour construire les critères d'observation en milieu naturel.

## SAVOIR EN RESEAU

### **FAIRE : Au cœur du processus sont les médiations d'enseignement.**

La recherche d'un renouveau de l'exposition des savoirs et de la médiation enseignante engage les enseignants à l'introduction volontaire d'une innovation technologique. Notre recherche empirique s'intéressera à la pratique enseignante, dans mais aussi en amont de la classe.

Les concepts d'usages et d'acteurs réseaux permettent d'étudier des faits qui sont interactions d'êtres humains avec un milieu hétérogène fait de pairs, d'experts et d'instruments.

### **DEVENIR : Pour l'apprenant, le développement de soi et l'autonomie sont des finalités tout aussi essentielles qu'apprendre. Semblablement, pour l'enseignant, progresser dans sa pratique est une finalité aussi importante qu'enseigner.**

Enseignant et Apprenant « deviennent ».: Alors que l'institution enseignante prescrit à ses acteurs de rechercher des moyens nouveaux, elle défend une éthique de l'éducation héritière de la pédagogie moderne qui énonce comme principe de respecter le sujet apprenant : son désir et son autonomie. Les dynamiques d'attractivité, d'aspiration ou motivation qui manifestent ces pulsions du sujet sont interrogées par de nombreuses disciplines : psychologie, anthropologie, neurosciences. Elles les relient souvent à la notion de plaisir, qui apparaît comme un marqueur trivial du désir, de l'engagement et de l'autonomie.

Notre approche utilise la notion transverse du plaisir comme un marqueur de l'efficacité des activités selon leur finalité et la productivité des interactions du sujet avec son milieu et du milieu avec son sujet. Notre recherche épistémologique permet de coordonner différentes notions et champs théoriques qui sont la richesse des sciences de l'éducation pour interroger ces notions de ressources, d'attractivité du savoir, d'autonomie, du plaisir.

Dans la théorie d'AUBIN, Le régulon est un élément externe au sujet qui intervient pour aider le sujet à se réorienter ou se maintenir dans l'activité. AUBIN Le décrit comme un élément fiduciaire, qui crée, donne, maintient la confiance pour enrôler ou maintenir dans l'activité.

Il nous semble que le « régulon » est congruent à une médiation. C'est lui qui introduit les concepts fondamentaux des métiers de la relation, selon DOLTO ou BRUNÈR, la confiance et la sécurité, permet de « traduire » d'une manière satisfaisante le système général dans le contexte des situations d'apprentissage. C'est la clef de voute de notre travail de coordination des différents champs disciplinaires.



### 6.1 RESSOURCES ET GENESES D'USAGES

#### 6.1.1 MILIEU – RESSOURCES NUMÉRIQUES

Le choix des enseignants d'utiliser des formats numériques pour les supports pédagogiques est un acte de « traduction » (LATOURET, et al., 2006 p. 12). Il induit une « nouveauté » dans les formats d'écriture mais aussi dans l'agencement des informations, les possibilités de construire du sens à partir d'ingrédients de base qui ne sont plus seulement des caractères de plomb de l'imprimerie mais des ressources numériques complexes, des multi médias, données et métadonnées.

Pour ce qui est de sa finalité, qui touche à la construction de la pensée, une classe est un écosystème et alors que bien des processus ne s'y voient pas à l'œil « nu », quasiment un « micro<sup>48</sup> »cosme : en effet, les transformations et les actes de lecture internes du sujet ne donnent pas systématiquement de signes visibles. Ainsi vouloir observer ces actes de lecture serait prétentieux (JEANNERET, 2007). L'intégration des outils Internet dits World « Wide<sup>49</sup> » Web interroge les « dimensions » et oblige à considérer ce qui produit l'intégration de savoirs et ce qui entre dans l'équation de la transformation d'un réel externe en réel interne. Le lien entre réel externe et interne se tisse de ce que « la pensée de science - pensée de survol, pensée de l'objet en général - se replace dans un « il y a » préalable, dans le site, sur le sol du monde sensible et du monde ouvert tels qu'ils sont dans notre vie, pour notre corps »(MERLEAU-PONTY, 1964). Le corps du sujet qui entre en relation avec le monde, expérimente au travers d'outils TICE, engage une traduction d'informations sans relation sensible avec le contexte local.

Les théories de la communication et de l'innovation ont déjà permis de définir des critères de caractérisation des actes de langage et d'observer la réalité et la portée de la traduction des échanges pédagogiques dans les supports numériques. Au croisement de l'information, de la communication et de l'innovation technologique, nous observons comment « le cadre sociotechnique n'est pas la somme du cadre de fonctionnement et du cadre d'usage, mais une nouvelle entité » (FLICHY, 1995). L'évolution de la nature et de la granularité des ressources pour tisser les outils du dire et l'utilisation des hyperliens engage une

---

<sup>48</sup> Micro= grec μικρός, mikrós, « petit ». En sciences  $\mu\text{m} = 10^{-9} \text{ m}$  En français : ne se voit pas à l'œil nu.

<sup>49</sup> Wide = huge, enormous, jumbo, tremendous. Adjectif anglais signifie immense, sans limite démesuré

nouvelle rhétorique du discours ainsi que le définit SAEMMER dans le numéro « Empreintes de l'hypertexte » de la revue « Les cahiers numériques ». L'enchaînement des gestes qui permettent d'accéder de liens à liens à une troisième dimension en « profondeur » d'un texte auparavant linéaire permet de « préciser et renforcer les signifiés de celui-ci, par un processus que je qualifierai d'« irradiation iconique ». Lorsque cette irradiation est poussée à l'extrême, il se crée un simulacre de référent qui peut constituer un puissant facteur d'immersion. » (SAEMMER, 2011 p. 47).

### 6.1.2 ACTIONS – DE LA PERCEPTION À LA RÉFLEXION

Le savoir est un objet complexe dont les deux composantes, les dimensions de Gnose et d'Epistémè sont complémentaires et interactives. La première rassemble les objets de connaissance et d'information dont le sujet dispose et qu'il engage dans la construction de la deuxième, ensemble de recherches et de décisions qui permet au sujet de vivre et agir en société-système. (LERBET, 1995 p. 64). Elles sont « résultantes » non chronologiquement ordonnées d'une « co-action » des savoirs avec les interactions qui permettent de les atteindre et de les énoncer: « La relation pédagogique et les savoirs deviennent alors l'un comme l'autre et de façon enchevêtrée, à la fois contenus et contenants du rapport de chaque élève à l'autre et au monde commun » (LERBET-SERENI, 2003 p. 26).

Par des références symboliques à la mythologie<sup>50</sup>, LERBET-SERENI (2010) envisage le sujet dans sa relation à son mystère, à « l'autorité »<sup>51</sup>, une réalité des effets de groupe où se tissent les relations et interactions polymorphes du sujet au milieu (LERBET-SERENI, 2006 p. 3). Il ne faut pas passer trop vite sur cette référence, car elle souligne que l'enseignement tire de sa nature de « rencontre de deux autonomies liées par une relation elle aussi susceptible d'autonomie » le caractère de « métier impossible » dénoncé par FREUD.

En considérant la relation dyadique comme système, LERBET-SERENI projette l'univers des logos, savoirs, organisation des savoirs, sens des savoirs, dans l'univers du lien (legein, interaction, trans-action, co-action) en montrant qu'on ne perd rien à envisager le savoir dans cette perspective. « L'organisation des savoirs (...) aura à être construite dans

---

<sup>50</sup> L'auteur précise : du grec « muthos » qui avance vers la « méthode » qui permet de penser le « logos »

<sup>51</sup> L'auteur précise : du latin « augeo », qui signifie « j'augmente ». Je fais autorité pour l'autre si, d'en passer par moi, il s'augmente.

## SAVOIR EN RESEAU

l'échange, en fonction des partenaires en présence, et pas seulement des règles externes strictement venues d'ailleurs. » « L'interaction scellera un dialogue et des activités ». « La co-action développera la recherche obsédante du sens commun, conjoint jusqu'à occulter toute possibilité de véritable action : ni inter, ni trans, ni intra » Dans ce modèle les « intra-inter-trans-co actions sont toujours susceptibles de s'organiser à leur guise <sup>52</sup> » s'enchevêtrent dans un nœud paradoxal qu'incarne chaque acteur responsable de la dyade (LERBET-SERENI, 2003 pp. 19,21,25).

LERBET (1995 p. 67) spécifie que « les outils technologiques de l'information et de la communication, s'ils ne portent que de l'information contribuent à la pensée de science et à la construction des connaissances individuelles au travers du phénomène de l'équilibration piagétienne où l'un et l'autre s'actualisent mutuellement ». Le savoir, enjeu des interactions pédagogiques se cristallise, se matérialise et s'exprime dans des signes, les corps, les objets. Les objets techniques, participant aux interactions, entrent dans le milieu d'individuation comme acteurs (SIMONDON, 2005). L'introduction des TICE est un artefact de réorganisations des dévolutions<sup>53</sup> mis en œuvre par l'enseignant. Il intervient dans la logique et instrumente le travail des apprenants dans l'acte cognitif d'apprentissage qui consiste à relier science et pensée de sciences, connaissance et objets de connaissance, savoirs et informations, Gnose et Epistémè, emploi des définitions et activités de recherche.

Nous chercherons à différencier dans le discours des élèves ce qui se rapporte à l'un et à l'autre, et comment l'apprenant construit des liens entre énoncés et activités.

Ressources	Activités
Science	Pensée de science
Enoncé des Définitions	Activité de recherche Choix d'une définition
Gnose	Epistémè
Savoirs, informations	Traitement des informations
Attention, perception, mémorisation	Réflexion, imagination, production

---

<sup>52</sup> Entendre dans « guise », d'après son étymologie germanique « wisa » : manière, façon forme qui s'associe à « dasein » « être, essence » mais aussi « acte, âme, destin », une connotation à l'autonomie de la pensée et à l'imagination ?

<sup>53</sup> La dévolution est un transfert ou une délégation d'une entité à une autre ou d'une personne à une autre. Elle se produit en général d'une entité supérieure vers une entité inférieure, on parle de subsidiarité descendante.

Notre approche compréhensive de la relation pédagogique s'appuie sur cette caractérisation différenciée des éléments de savoir.

Il s'agit d'observer si l'apprenant s'investit dans le désir des objets de savoir pour l'assouvissement des pulsions scopiques de la perception et de la nominalisation, ou dans celui des dynamiques cognitives de la compréhension.

Quand l'expérience d'un jour nourrit ou altère la confiance du lendemain, elle se nomme espace potentiel (WINNICOTT, 1969/ 2010). Les savoirs, comme ressource ou expérience, participent tant à la structuration symbolique de la personne que nous questionnerons quels autres transferts vont s'opérer par la réorganisation du milieu et l'introduction de ces nouvelles ressources, miroir du monde ou aux alouettes, écrans et mondes sur lesquels ils s'ouvrent. Si « Les espaces numériques offrent aux internautes une illusion permettant d'apprivoiser la complexité de soi et d'autrui » (RINAUDO, juin 2012 p. 29), cette illusion serait médiatrice.

Nous nous intéressons aux genèses instrumentales des enseignants qui « élaborent leurs instruments ». Ce « FAIRE » est engagé pour produire des apprentissages c'est-à-dire du « POUR » qui sont aussi genèse instrumentale mais interne de la pensée des apprenants, traduisant « naturellement » cet accompagnement du maître envers « l'Apprenance » (CARRE, 2005) de l'élève. « Naturellement », c'est-à-dire par une ergonomie libérée des déterminismes technologiques basés sur une logique documentaliste et adaptée à l'ergo du pédagogue qui prend « soin » de donner une portée sémiotique aux ressources, de situer didactique et pédagogie par rapport à l'apprendre, savoirs et disponibilités, du lecteur, de placer les instruments dans la zone proximale de l'apprenant.

L'utilisation de ressources diverses dans une composition libre dirigée par le projet de l'auteur est une catachrèse. Dans ce processus d'invention, ce n'est qu'à la condition que la machine puisse « assumer la fonction programmée par le sujet » qu'il y a genèse instrumentale. (RABARDEL, 1995 p. 123) Dans ce contexte, les enseignants sont eux-mêmes en situation de questionner leurs déterminismes pédagogiques, c'est-à-dire leurs représentations du genre de leur activité (CLOT, 2008).

Nous observerons si les genèses instrumentales des catachrèses technologiques entraînent d'autres genèses inattendues.

6.2 APPRENDRE

6.2.1 POUR, DÉSIR ET PLAISIR D'APPRENDRE

Apprendre c'est prendre avec l'esprit, saisir les objets externes et les transformer en objets internes en dépassant la phénoménalité par l'articulation de conceptualisation ou subsomption en catégories et spécifications. « Sapere aude ! Ose apprendre goûter, savourer par toi-même ! ».

Gérard DELACOUR désigne par le terme d'insension ce moment d'inventer dans l'Apprendre. Inventer, c'est-à-dire trouver-(percevoir-dialoguer)-s'approprier un objet du réel externe, le transformer en réel [interne, en se transformant soi-même. Ce concept est intéressant parce qu'il porte en lui les notions de tension et de limites. Il propose différentes ouvertures de compréhension qui permettent de retrouver dans ce concept les caractéristiques de mise en acte, de finalité et de transformation qui apparaissent dans les outils de modélisation. « L'acte d'insension participe de et à la genèse identitaire du sujet-apprenant » (DELACOUR, 2010 p. 117). Le sujet est un système-vivant-en-tension-d'apprendre, c'est-à-dire engagé dans un processus vital de développement de soi, de construction de Soi-devenant pour acquérir plus de viabilité, en franchissant, sous l'effet de cette tension-vitalité, limites après limites. Il y a limite dès lors qu'il y a passage, ici « passage sémantique du savoir extrinsèque en connaissance intrinsèque appropriée à et par le sujet, faculté en acte de l'esprit humain de fusionner la réalité et l'imaginaire du Sujet singulier » (DELACOUR, 2010 p. 117). Chaque limite dépassée, ajoute une nouvelle peau au sujet symbolique dans un processus de poïétique.

Kurt LEWIN (1935 pp. 100, 205) (1959 p. 136) nomme aspiration la tension-vitalité qui engage d'un passage à un autre. Inhérente à l'humanité, elle s'intensifie selon la qualité des interactions du sujet avec son milieu. Nous l'observerons sous la forme du « plaisir » : phénomène vivant, susceptible de s'amplifier, de se diminuer, devenir imperceptible pour le sujet lui-même. En effet, si l'« Eureka » est fameux c'est qu'il est rare. Nous apprenons souvent sans nous en rendre compte nous-mêmes !

Nous cherchons à observer les interactions avec le milieu : ce qui aspire, arrête ou ébranle l'apprenant dans cette double production du monde et de soi dans le monde, sens du monde pour soi et individuation, ainsi que l'aise ou le plaisir associé. Ces éléments observables ne sont pas « réglés » ni soumis à une loi mais plutôt « opportunistes » « adaptés pour conserver un maximum de viabilité ». Ils peuvent donc participer aux



principes métaphoriques de la représentation des dynamiques des systèmes de (AUBIN, 2010) dont la théorie et les notions sont pertinentes pour modéliser les processus de morphogénèse et de développement: viabilité, sujet, cible, milieu, régulation, confiance.

### 6.2.2 DANS, LIEUX ET MILIEUX

Elisabeth BAUTIER souligne dans un petit ouvrage collectif (1999) sur les théories de WALLON que selon lui, la qualité des milieux conditionne les relations du sujet au milieu. Le développement du sujet ne peut se réaliser qu'à la condition qu'un dialogue pédagogique se tisse en des milieux qui ne se dressent pas en obstacles. Pour BAUTIER, ce développement est l'apprendre.

La question de la qualité des milieux a été un fondement de la réflexion sur la pédagogie institutionnelle. Nous nous intéressons donc à la notion de Koïnonia d'apprentissage présentée par OURY. Cette mise en commun des apports de chacun dans une dynamique intégrative, est le moyen de l'équilibre entre l'affectif et l'effectif de l'école de la Neuville. (OURY, et al., 1975) Elle fait naître une syntonie sans obliger à la symbiose car « il est important que les enfants modernes retrouvent ce qu'ils ont perdu : le manque » (OURY, et al., 1995 p. 9)

La Koïnonia et la syntonie sont des notions récurrentes des sciences de l'éducation même si elles prennent différentes appellations. Platon les décrit dans ses dialogues<sup>54</sup> (PLATON, 2007), elles se reconnaissent dans la pédagogie institutionnelle (OURY, et al., 1975), dans l'éthique des lois de 2005 (LEGIFRANCE, 2010) sur l'intégration du handicap. Elles conviennent à l'accompagnement des grandes difficultés comme des petites.

Pour Platon, la Koïnonia est une idée de société bien administrée où chacun peut remédier aux limites des autres. Pour OURY, c'est une éthique de la relation pédagogique. Elle a la

---

<sup>54</sup> « Et cette société alors a le plus de ressemblance avec un unique homme ? Par exemple, quand, je suppose, le doigt de l'un d'entre nous est frappé, toute la communauté, celle qui tend, d'un bout à l'autre du corps du fait de l'âme, vers une unique disposition de l'ensemble, celle voulue du principe dirigeant en elle, ressent et toute cette communauté en même temps prend part à la douleur de la partie souffrante, [en tant que formant] un tout, et Ainsi donc, nous disons que l'homme a mal au doigt. Et à propos de quelque autre partie que ce soit de l'homme, même discours, sur l'affliction d'une partie souffrante et sur le plaisir d'une partie allant mieux. Le même en effet, dit-il ; et pour ce que tu demandes, [c'est] en ayant le plus de ressemblance avec quelque chose comme ça que la cité la mieux administrée [se] gouverne » (PLATON, 2010).

## SAVOIR EN RESEAU

vertu de catalyser<sup>55</sup> projets de classe et développements des sujets. Parce que la quête directe de connaissance se « catalyse » par les médiations possibles entre les différents états du Soi-devenant qu'est l'apprenant, triangulation du maître ou d'autres acteurs désignés par une logique opportuniste, nous y voyons l'esquisse déjà d'une société où la vicariance et la subsidiarité vont intervenir conséquemment. La Koïnonia vit du désir et du plaisir qu'évoquent en notion DOLTO, FREINET, MONTESSORI, DECROLY, IMBERT. Pour ces inventeurs de l'éducation nouvelle, l'apprenant est d'abord un être doué de vie, de désir et de besoins d'activité qui l'insère dans le projet et le groupe. « Si je n'avais pas toujours le sentiment d'être libre, je crois que je ne me sentirais pas humain » (DOLTO, 1985 p. 114)

La Koïnonia est permise par et permet tout ce qui « facilite ». Elle est un territoire naturel de la culture de la médiation en général et des six médiations d'enrôlement, de simplification, de maintien dans le champ, de signalisation, de contrôle de la frustration, de présentation de modèles en particulier (BRÜNER, 1983 p. 277) et qui font qu'au final, l'apprenant a plus de plaisir à franchir la difficulté seul ou avec la médiation qu'à renoncer librement. Elle pourrait bien n'avoir pour finalité que la construction du verbe, de la pensée et du langage dans une acception infinie et indéfinie de son potentiel.

La relation de l'apprenant à son milieu, l'acceptation de la Koïnonia éducative et de la médiation, peut s'envisager par les notions d'image de soi et de rapport au savoir ainsi qu'Elisabeth BAUTIER le propose dans deux de ses ouvrages sur la question des milieux d'apprentissage (BAUTIER, et al., 1999) et des malentendus scolaires (BAUTIER, et al., 2013).

Nous nous intéressons au rapport de l'apprenant à son milieu. Ces éléments sont corrélés aux facteurs d'attractivité et d'aspiration, catalyseurs des apprentissages que les enseignants désirent susciter. Dans le cadre de notre expérience, nous relèverons des indices qui permettent d'évaluer le sens du savoir et nous tenterons d'en tracer de possibles évolutions.

---

<sup>55</sup> Au sens littéral de « catalyse » où il y a accélération des processus de transformation par l'intervention d'un élément qui joue momentanément un rôle de médiateur de liaisons chimiques et se retrouve intègre en fin du procédé chimique.

### 6.2.3 DEVENIR, DYNAMIQUE ET AUTONOMIE

Chaque champ disciplinaire a ses mots pour désigner les milieux d'apprentissages favorables et les dynamiques de développement de soi. Au croisement du concept philosophique de *Koïnonia* et du concept systémique de processus complexe de développement, on rencontre le concept de la poïétique qui vient de la philosophie naturelle. Elle donne au savoir-qui-émerge-de-l'activité la dimension d'un monde non circonscrit et s'inscrit dans la durée, en « un processus historique (qui) fait émerger des régularités sans contrainte de finalité arrêtée ». (LEVINE, et al., 2003) Jacques LEVINE et Michel DEVELAY considèrent l'apprendre comme une dynamique animée des pulsions vitales, dont la « pulsion du Moi Groupal interne » (LEVINE, et al., 2003) qui dirige le Sujet vers le groupe comme ressource pour sa survie. Chaque expérience relationnelle structure le savoir, alimente la personne et contribue au langage et à la pensée. Les dynamiques d'apprentissage et de développement, différenciées par VYGOTSKY (1997), se tissent au cœur du sujet et s'alimentent des interactions internes de l'Apprenant (qui apprend)/ Elève (qui se développe) : les deux sont une seule personne, le « Sujet » au cœur des interactions qui construit son ipséité : « Ainsi l'action instrumentale est toujours une action sociale dirigée vers soi, une action qui agit à l'aide des moyens d'un lien social et qui tire pleinement son existence des relations sociales entre deux personnes » (VYGOTSKY, et al., 2004 p. 240).

Ce dialogue entre différents états du sujet, fondement de la construction de la pensée, se réifie dans une illusion groupale. « Dans l'illusion groupale, les participants se donnent un objet transitionnel commun, le groupe, qui est pour chacun à la fois réalité extérieure et substitut ou, mieux, simulacre du sein. » (ANZIEU, 1971 p. 74). La pulsion du Moi groupal externe, pousse les acteurs à contribuer aux interactions en réponse à une sollicitation explicite ou implicite pour un bénéfice imaginé des autres, du groupe. Elle fonde un autre rapport à la classe en intervenant comme moyen de réappartenance et un autre rapport au savoir. Elle intervient comme spécialiste de la transformation intelligente du réel externe en réel interne. « Lorsque le maître a le désir de créer un tel cadre, un tel climat relationnel, un objectif de cet ordre minutieusement préparé transforme radicalement la vie scolaire » (LEVINE, et al., 2003 p. 65).

VARELA et LERBET, pour décrire l'évolution du sujet en interaction avec son milieu, le développement de soi vers l'autonomie, conjuguent les concepts d'autonomie de la personne  $P$  et d'interactions en environnement complexe  $E$ . Une compréhension large des théories constructivistes piagésiennes de l'accommodation où  $P = f(E)$  et de

## SAVOIR EN RESEAU

l'assimilation où  $E = g(P)$  permet de définir l'énaction comme la production adaptative d'un soi-même-devenant selon un mode d'hétéro-référence qui révèle les jeux d'interactions complexes entre la personne P et son environnement E dans un couplage structurel (LERBET, 1998 p. 14). On retourne alors à la notion d'ipséité ou  $P = f \circ g (P)$  dans E. E compris comme une Koïnonia fournit des éléments qui mettent P en confiance, catalysent son pouvoir d'agir. Ce sont les régulons de l'activité de P pour ses apprentissages et la construction du devenir de soi... Ce qui signifie que la personne n'est que le fruit d'elle-même, dans un travail d'intériorisation subjective du monde.

En approche systémique, nous définissons le « système-personne » essentiellement autonome dans son milieu alors même qu'il est en projet de se transformer lui-même en intériorisant cet environnement dans un acte cognitif. Pour sortir du dilemme que pose toute réflexion sur les nouveaux enjeux individuels et collectifs de la formation « Apprenant : objet ou auteur de son parcours » (MARTIN, et al., 2006 p. 195) « il faut rappeler l'idée forte de ROGERS que la construction du monde est avant tout une construction du monde du sujet que ce dernier met à l'épreuve de son expérience en fonction de ce qu'il est potentiellement » (LERBET, 1998 p. 122). Le sujet se transforme, gagne en compétence et en autonomie. Il est sujet-devenant. Il va, vit, devient, soi-même comme un autre dans son milieu : « le sujet construit génétiquement sa réalité, laquelle n'est donc pas, pour lui, un déjà-là qu'on se contenterait de découvrir. »

Une démarche scientifique pour la construction des savoirs exige du sujet un décentrage qui l'entraîne de ses représentations subjectives du monde vers l'objectivité (BACHELARD, 1937/1985). Cette objectivité qui permet le partage des savoirs, dans une démarche d'universalisation rejoint ce que SIMONDON semble dénommer transduction ternaire et qui fonde la dynamique sociale.

Concernant l'autonomie, nous retenons que pour favoriser les apprentissages qui supportent son développement, le sujet doit comprendre son autonomie idéale comme une autonomie relative qui lui permette une appropriation subjective mais partagée.

### 6.2.4 FAIRE – APPRENDRE ET CONNAÎTRE UN SAVOIR PARTAGÉ

Dans un article de 2004 qui commence par une synthèse des considérations historiques de Jean-Louis BARON sur le développement des techniques et l'émergence d'environnements numériques pour l'éducation, Brigitte ALBERO évoque avec HEIDEGGER le double mouvement d'arraisonement de la technique et le dévoilement

du monde, « rapprochement de deux formes de rationalité, traditionnellement présentées comme antinomiques, la poursuite du savoir et la quête de sens ». ALBERO (2004 p. 39) souligne que l'utilisation des TICE qui s'inscrit dans le registre du travail aliéné se caractérise par « son absence de signification pour la personne qui le produit » et génère « une misère et une souffrance qu'il est de plus en plus difficile de ne pas prendre en compte ». ALBERO l'appelle misère, souffrance, nous l'appelons arrivée en limite de viabilité sans possibilité de la dépasser, sans engagement de développement, sans zone proximale, angoisse.

Cette antinomie semble trouver à se résoudre et le coût social à se dissiper lorsque avec K.POPPER, le savoir apparaît comme le produit de cette construction du monde. L'épistémologie systémique permet de mettre en évidence la nécessaire alternance, dans la construction des savoirs, de la recherche et de l'action, des fonctions f et g, de l'accommodation et de l'assimilation (LERBET, 1984 p. 104).

Cette alternance, entre la construction du sens et la construction de soi, dans la classe se réalise par la réflexivité d'une « mise en jeu » (JONNAERT, 2002).

Qu'est-ce que le jeu ? Ce qui engage les élèves à jouer l'alternance savoir/expérience, dans la pédagogie institutionnelle, c'est le projet d'imprimerie ou autre qui sert de média et crée le jeu sérieux et les « métiers ». Avec une pédagogie qui se médiatise par des outils technologiques, il prend des formes diverses dans lesquelles la notion de plaisir n'est jamais absente et la dimension d'apprentissage présente pour peu que les objectifs-enjeux soient visibles.

Ces travaux de modélisation de l'autonomie complétés par les travaux théoriques sur les compétences montrent l'intérêt et la nécessité des dispositifs médiés pour produire l'alternance entre les dynamiques de construction de soi dans le monde et construction du monde selon soi.

Notre recherche s'intéressera à observer les modalités d'alternance et de « jeu » dans les situations d'apprentissage.
--

### 6.3 ENSEIGNER

#### 6.3.1 ENSEIGNER, C'EST CONSTRUIRE UN MILIEU D'ENSEIGNEMENT

Yves CLOT observe que les activités professionnelles sont couplées aux milieux : « Je ne viens pas seulement faire cours au lycée, mais aussi faire le lycée où je viens faire cours » (CLOT, 2008 p. 115). Ce couplage est un marqueur de la complexité des processus que nous observons. Pour l'élève, l'activité de l'enseignant contribue à la qualité du milieu des activités des élèves.

La question des enseignants qui font évoluer leur pratique est, avant même celle de l'utilisation des Technologies, celle que pose Platon dans les Dialogues socratiques aux responsables de la cité : « La cité, autant que nous en sommes capables, comment la rendre la plus heureuse possible ? » En contexte d'enseignement, la cité évoque la « classe » qui est plus que quelques « enfants au naturel » apprenant à vivre ensemble sur un « terrain vague » : il y a groupe constitué, société et tuteur reconnus, terrain institutionnalisé (LEWIN, 1959 p. 155).

Comment faire de la classe un milieu de développement qui accueille des apprentissages fluides et naturels ? Comment la rendre la plus heureuse possible ? La proposition de Platon d'une Koïnonia systémique où chacun apporte le meilleur de soi pour permettre à chacun de donner le meilleur de lui-même propose à l'apprenant d'« être de la classe » comme d'une Koïnonia, cette façon d'« être pris au sens phénoménologique » permet de passer à l'essentiel : on peut se mettre à penser à la croissance de soi, des autres, des choses du monde » (LEVINE, et al., 2003 p. 65), le meilleur moyen pour devenir le meilleur de soi-même en favorisant l'apprendre qui est « acquérir des outils pour lutter contre l'adversité et rendre la vie mieux vivable » (LEVINE, et al., 2003 p. 12). « Utopie que de vouloir transporter à l'école une telle structure ? Pas du tout. Il nous a été donné de voir que cela fonctionne parfaitement ». (LEVINE, et al., 2003 p. 65). Penser la classe comme une Koïnonia permet de l'alimenter des dynamiques du sentiment d'appartenance.

Une Koïnonia est une conjonction de facilitations au niveau du milieu ou de l'activité. « Le milieu joue un rôle important dans la détermination des connaissances que le sujet, son antagonisme, doit développer pour contrôler une situation d'action (...) de ce point de vue une part importante de l'enseignement paraît consister en la réorganisation d'un milieu favorable aux adaptations a-didactiques. Dans une situation de validation d'un savoir, le milieu devient, de plus, le lieu de fonctionnement et la référence, implicite ou explicite, des

connaissances correspondantes. Il devient donc par là un objet culturel et épistémologique d'enseignement » (BROUSSEAU, 1990).

Dans la classe, les actions de communications deviennent interactions et médiations à la condition de l'établissement d'un contrat pédagogique où les acteurs ont chacun leur place. Mais le jeu des oppositions psychologiques et des relations de pouvoir ne permet pas toujours que le contrat didactique engendre un contrat pédagogique (DEVELAY, 1992 p. 85). Il y a nécessairement besoin d'un milieu favorable. Si dans la Koïnonia, l'ambiance du MILIEU est un moyen et l'aisance une CIBLE, en situation d'enseignement ambiance et aisance sont le fruit des interactions si elles savent se faire médiation facilitatrice, tutelle. Celle-ci, action d'un spécialiste venant en aide à un « moins-spécialiste » que lui (BRÜNER, 1983 p. 261) peut prendre différentes formes : enrôlement, simplification, maintien de l'orientation « pour éviter que le débutant ne rétrograde vers d'autres buts, étant donné les limites de leurs intérêts et de leurs capacités », signalisation des caractéristiques déterminantes, contrôle de la frustration, démonstration (ou stylisation). Pour LATOUR CALLON et ALKRICH, la médiation pédagogique participe à un contrat pédagogique comme à un contrat social. Au sein du réseau des acteurs de la classe, quand le médiateur se joue de médiations matérielles, il introduit une unité discursive et donc un acteur. « Comme la notion de force, celle d'acteur n'est pas limitée à l'univers humain » (LATOUR, et al., 2006 p. 13). C'est une « traduction », « des négociations, des intrigues, des actes de persuasion des calculs, des violences grâce à quoi un acteur ou une force se permet ou se fait attribuer l'autorité de parler ou d'agir au nom d'un autre acteur ou d'une autre force » (LATOUR, et al., 2006 p. 12).

Alors que l'activité quand elle s'instrumente s'approche d'un jeu de scène, la théorie de l'activité conjointe didactique propose un outillage pour caractériser les ressources et les interactions dans le groupe (SENSEVY, 2007) Nous adoptons de SAEMMER, la proposition conceptuelle de l'approche sémio-rhétorique des couplages texte-mouvement dans le discours numérique. Elle expose que l'acte volontaire du lecteur qui clique sur un lien participe à la création de sens de l'acte d'écriture de l'auteur. Quand le lecteur et l'auteur sont apprenant et enseignant qu'ils participent à une activité didactique, ce couplage est potentiellement un lieu d'observation d'une activité didactique conjointe.



Nous observerons les situations d'apprentissage comme un jeu d'acteurs où les rôles se redistribuent. Nous chercherons à tracer les formes de traduction, les actes de persuasion avec lesquels l'autorité pédagogique se gagne. Les concepts proposés permettent d'envisager la transformation du milieu comme une redistribution des rôles dans les lieux pédagogiques.

### 6.3.2 ENSEIGNER : UN MÉTIER QUI SE CONSTRUIT

Cependant la transformation des milieux, la redistribution des rôles qui évoque une transformation pour les élèves affecte aussi la pratique professionnelle. S'il y a transformation de la relation pédagogique, celle-ci concerne autant l'activité de l'élève que la pratique professionnelle de l'enseignant. Or l'enseignant, quand il cherche à améliorer sa pratique pour mieux assurer sa finalité qui est la dynamique de développement de l'élève, fait DEVENIR sa pratique en articulant le genre professionnel avec le style personnel. Dans cette recherche de compétence et de sérénité professionnelle, l'enseignant apprend c'est-à-dire invente (DELACOUR, 2010). « Ce qui fatigue les instituteurs, ce n'est pas le travail scolaire. Ce sont les tensions, la surveillance continue, le bombardement par le surmoi » (OURY, et al., 1995 p. 10)

C'est dans cet espace entre travail prescrit et travail observé ; dans l'instabilité paradoxale mais caractéristique du genre, que l'enseignant va engager une recherche d'efficacité et développer son style : « Cet affranchissement des présupposés génériques de l'action par où se réalise un double enrichissement de ces mêmes présupposés : l'enrichissement des contacts sociaux avec soi-même et celui des rapports personnels noués avec les autres – contacts et rapports par lesquels on pourrait dans une perspective Vygotskyenne définir la conscience ». (CLOT, 2008 p. 112)

Il est essentiel d'observer la double nature individuelle et collective à cette recherche de construction d'une pratique professionnelle : « C'est dans ce qu'il a d'essentiellement transpersonnel que le genre professionnel exerce une fonction psychologique dans l'activité de chacun. Car il organise les attributions et les obligations en définissant ces activités indépendamment des propriétés subjectives des individus qui les remplissent à un moment particulier » (CLOT, 2008 p. 108) .

Les mouvements de pédagogie réflexive qui cherchent à « ouvrir ce qui tend à se fermer, remettre en circulation ce qui s'immobilise, dans un engourdissement mortifère, interpeller le désir, faire don de la parole, c'est-à-dire s'ordonner à la loi de l'obligation à

l'échange(...) dans le passage de l'enfermement propre à l'entreprise de régulation » (IMBERT, 1994 p. 123) sont nés de la reconnaissance de cette nature duale.

Des lieux de paroles, lieux de la distance, sont institués dans la pédagogie moderne. Ce « soutien d'un collectif » fait partie des conditions favorables d'expérimentation dans l'insertion des TICE (BERTRAND, et al., 2009 p. 188). « L'invention permanente qui caractérise l'action (des innovateurs) voue d'avance à l'échec toute tentative de reproduction fondée sur le simple clonage des structures et des fonctions. La « socialité » est la trame solide qui relie et soutient les individualismes et les encourage à se dépasser dans la tâche collective. Le partage des valeurs et des projets entre les porteurs des projets aux différents niveaux de l'institution, contribue lui-même à créer un liant » (ALBERO, et al., 2008 p. 191).

Associer l'activité d'enseigner à l'idée de bricolage, appeler style, l'écart produit autour du genre, sont deux manières de concevoir que les finalités du projet d'enseigner ont un caractère téléologique. Cela nous permet de reconnaître des dynamiques des systèmes complexes à l'œuvre dans les processus que nous observons. LERBET SERENI souligne que cette complexité s'affirme aussi par une dualité du métier d'enseigner qui est en charge d'assurer à la fois la production d'un milieu et d'une activité.

« La réflexion sur la relation pédagogique oscille depuis toujours entre deux tendances qui semblent ne pouvoir que s'opposer : soit on a considéré ce qui se jouait entre maître et élèves en termes de savoirs et de construction de savoirs dans telle ou telle discipline en fonction des contenus propres à chacune (le savoir produit sur ce qui est en jeu à l'école réfère alors aux théories didactiques), soit on n'a retenu qu'une approche relationnelle, affective et/ou énergétique et sociale, comme indépendante des savoirs en jeu (le savoir alors produit sur ce qui est en jeu à l'école réfère, à ce moment-là à la sociologie ou à la psychologie de l'Education) »(LERBET-SERENI, 2003 p. 1).

Alors que cette nature duale du métier de l'enseignant s'affirme à la fois parce qu'il doit contribuer à l'action et à la construction d'un milieu mais aussi à assurer une pratique régulière et à faire évoluer celle-ci, articuler invention locale et reconnaissance des collectifs, il nous semble important d'observer la pratique de l'enseignant avec les outils d'étude de la complexité et particulièrement dans une approche systémique qui permet d'envisager tout système comme un tout autonome mais aussi comme une partie d'un méta-système engagé dans les mêmes processus.

## SAVOIR EN RESEAU

« Le dialogue professionnel comme méthode » peut œuvrer au développement des collectifs professionnels par l'émergence du style individuel, comme « transformation des genres dans l'histoire réelle des activités au moment d'agir » (CLOT, 2008 p. 109). Les collectifs sont des marqueurs de la construction de nouveaux genres professionnels. C'est le pouvoir de ces communautés de pratique qui par leur pouvoir de transformation de l'initiative locale en bien commun transfèrent aux enseignants un pouvoir d'agir dans les lieux de tension de leurs pratiques professionnelles.

Les transformations locales que nous cherchons à observer sont susceptibles de relever d'une adaptation locale ou d'une transformation d'un genre professionnel. Aussi nous nous intéressons à repérer la façon dont les acteurs de nos expériences sont en contact avec d'éventuels collectifs professionnels.

## 7 PROBLÉMATIQUE

### 7.1 ÉTUDE PRELIMINAIRE

Notre observation initiale d'une production numérique avec l'éditeur JogTheWeb en rapport avec des activités didactiques nous a incitée à construire une enquête exploratoire, en observant les produits et en soumettant leurs auteurs à un questionnaire ouvert. L'objectif est d'observer les finalités envisagées par les auteurs des productions numériques.

#### 7.1.1 OBSERVATION INITIALE

Si les Jogs semblent être des « innovations », en réalité, ils peuvent tous se rattacher à des usages anciens : revue de presse, catalogues, carnets de voyage, supports touristiques, travaux de documentaliste, exposition virtuelle, scénarii, assignation d'objectifs, questionnaires, guidance pour de la découverte de savoirs, travaux d'écriture collective ou individuelle en mode web 2.0 ...

On observe que les Jogs à portée éducative sont de plus en plus représentés

	EDUCATION	Toutes catégories	Ratio
Juillet 2009	1051	2539	41%
Janvier 2010	1554	3107	50%
durant fév. 2010	110	151	78%
Mai 2011	(approche statistique sur 100 prix au hasard)	9483	90%
Janvier 2012	(approche statistique sur 100 prix au hasard)	14756	99%
11 décembre 2012	(approche statistique sur 100 derniers)	20 000	100%

Certains Jogs ont une fréquentation caractéristique d'une utilisation par un collectif. (Augmentation rapide du nombre de lecteurs cohérente avec l'effectif d'un groupe classe quelques jours après la création).

## SAVOIR EN RESEAU

Ils ont aussi une structure qui permet de reconnaître la cible et les circonstances qui ont amené la création de ce Jog (Ateliers d'écriture collective, périscolaires). Les auteurs rassemblent des ressources destinées à tous âges (maternelle à études supérieures), permettant de partager en les commentant, des éléments de connaissance (information) ou d'apprentissage (activité, évaluation).

Le thème est indiqué dans le titre. De plus en plus souvent, l'objectif du Jog est indiqué dans le sous-titre ainsi que, quelquefois, le niveau scolaire, soit pour organiser leur propre production soit pour faciliter le partage.

Au-delà du thème et de l'objectif (échanger, instruire, évaluer, mettre en pratique, présenter) nous découvrons que les auteurs structurent leur Jog comme ils structurent leurs cours. Ils mettent en œuvre une stratégie qui s'exprime par les choix, l'organisation des pages et le type de commentaires. Le contenu, éléments d'information, constitue le corps de la communication mise en perspective de sens par l'artefact de l'assemblage et/ou des commentaires de l'auteur et des commentaires des lecteurs. Ceux-ci sont très divers (présentation, repères, questions, débats, chat) et méritent une étude complète.

### 7.1.2 ENQUÊTE EXPLORATOIRE

Nous interrogeons les usagers sur le contexte de l'utilisation de l'outil. Afin d'obtenir une première approche des situations vécues avec l'utilisation de JogTheWeb, nous proposons aux auteurs de nous raconter les activités d'apprentissage selon les modalités qu'ils désirent.

En mars 2010, notre enquête concerne 100 auteurs qui ont créé plus d'un Jog auxquels nous nous sommes adressés par l'intermédiaire de leur messagerie numérique et d'un questionnaire ouvert.

« How do you use JogTheWeb with your class? »

Texte d'invitation :

“When we launched JogTheWeb we simply wanted to add a “cool tool” which seemed to be missing on the web. As it turned out over half of our users are teachers. That is when I, Sandrine, was hired to try and specifically understand how Jog The Web was being used in education and, most importantly, how it can be improved. Now we would like to listen to what you have to say.”

Observation de l'utilisation

Mesure de la fréquence d'usage: "How often do you use internet in your classrooms?"

Réponses possibles : Very often, sometimes, rarely, I wish i could more often, never, autre

Mesure de la durée d'usage: “When did you discover JogTheWeb?”

Réponses possibles : just now, less than a year ago, 1 year ago, 2 years ago, 3 years ago

<p>Observation de la propagation des usages: “How did you hear about JogTheWeb?  Question ouverte.  Contexte: “When do you use JogTheWeb?”  Réponses possibles : For teaching, in my classroom, For organizing my own work / resources, For sharing with other teachers, For e-learning, autre :  “Why do you use JogTheWeb?  Question ouverte</p>
<p>Observation des modalités de diffusion des usages et de constitution de communautés de pratique</p> <p>“Do you personally know other JogTheWeb users (who actually create Jogs)?”  Réponses possibles: Yes, I do, No, I don't  “Do you share Jogs?”  Réponses possibles : I am happy to share them with anybody it may interest.; I share them with a selected audience; My Jogs are mostly for myself as an organizational tool; Autre :  “How do you share your Jogs with others”  Réponses possibles : I send the URL by mail, I send the URL by twitter, I post the URL on Facebook  I don't do anything specific for sharing, Autre :  “Do you browse other people's jogs?”  Réponses possibles: yes very often, each time I open JOG THE WEB, I look at new products ; Sometimes, I'm looking on by subject; sometimes, on hazard; never; Autre</p>
<p>Observation des usages</p> <p>“Classroom feedback / stories”  Question ouverte  “Library feedback / stories”  Question ouverte  “Tell us about other experiences”  Question ouverte</p>
<p>Topologie des usagers (situation géographique et professionnelle)</p> <p>Which of the following describe(s) best what you do?  Réponses possibles: Teacher, Headmaster, Student, Pupil, Researcher, Educational , guidance counselor, Lecturer, Occasional Jogger, Autre  Where do you live? (What country / town)  Question ouverte</p>

Parmi soixante-trois réponses obtenues, la majorité des enquêtés sont des enseignants. Ils sont aussi étudiants, chercheurs, documentalistes, conseillers d'orientation. Ils utilisent souvent l'outil internet professionnellement.

## SAVOIR EN RESEAU

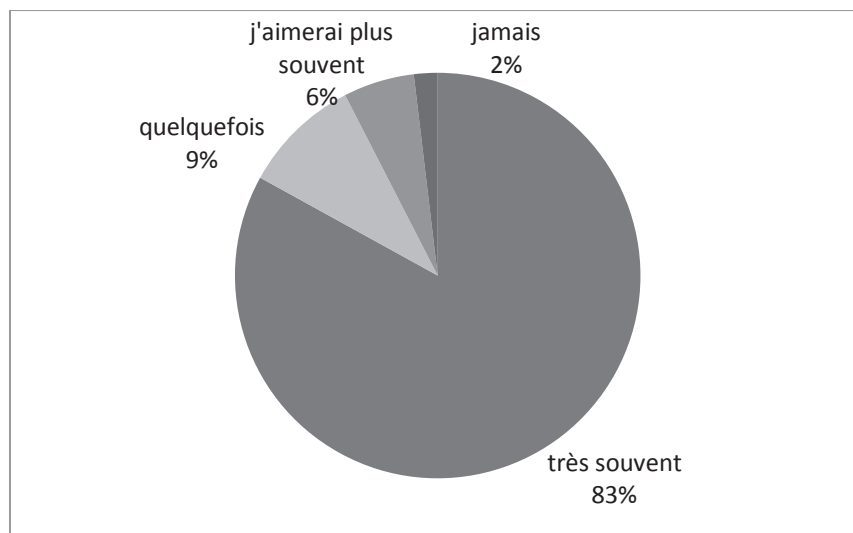


FIGURE 28 FREQUENCE D'UTILISATION EN CLASSE OU PROFESSIONNELLE – 2010

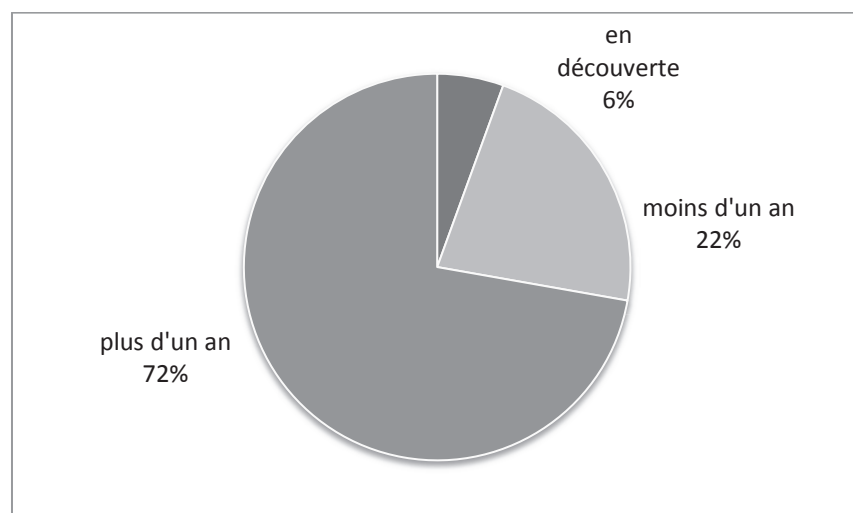


FIGURE 29 ANCIENNETE DANS LES USAGES - 2010

41 % l'utilisent en classe mais autant pour un usage personnel ou entre enseignants.

Tous ceux qui ont répondu à l'enquête ont une appréciation positive de l'utilisation d'internet en classe. Leurs pratiques nouvelles se développent en s'inspirant d'informations découvertes sur des sites communautaires, partagées par un collègue ou suite à une formation.



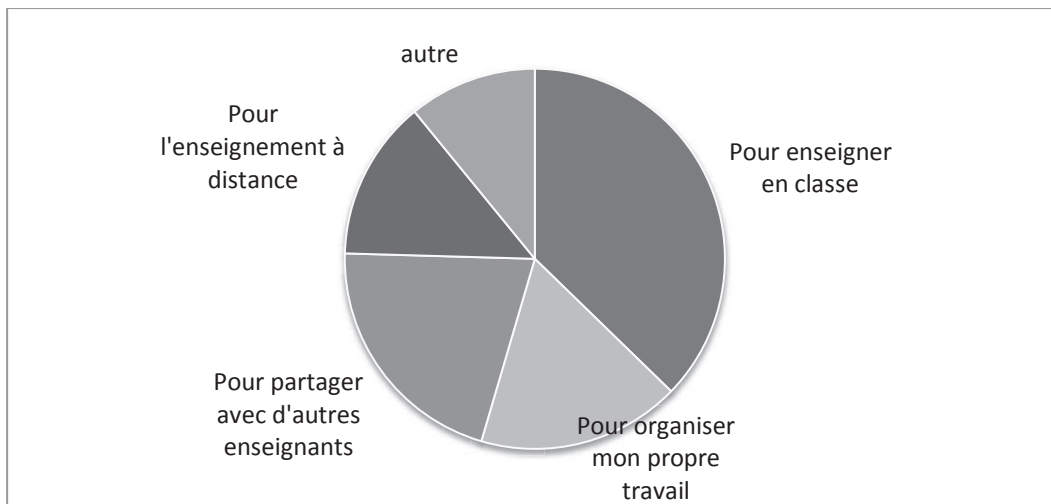


FIGURE 30 LIEU D'USAGE

Ils apprécient de partager leurs créations

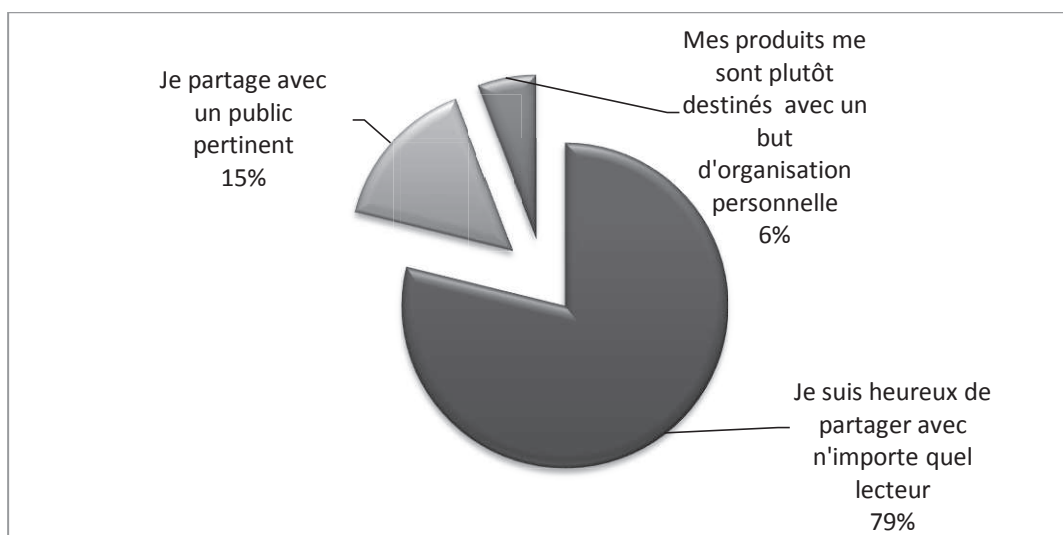


FIGURE 31 PARTAGE - 2010

Ils connaissent personnellement d'autres enseignants qui utilisent cet outil.

## SAVOIR EN RESEAU

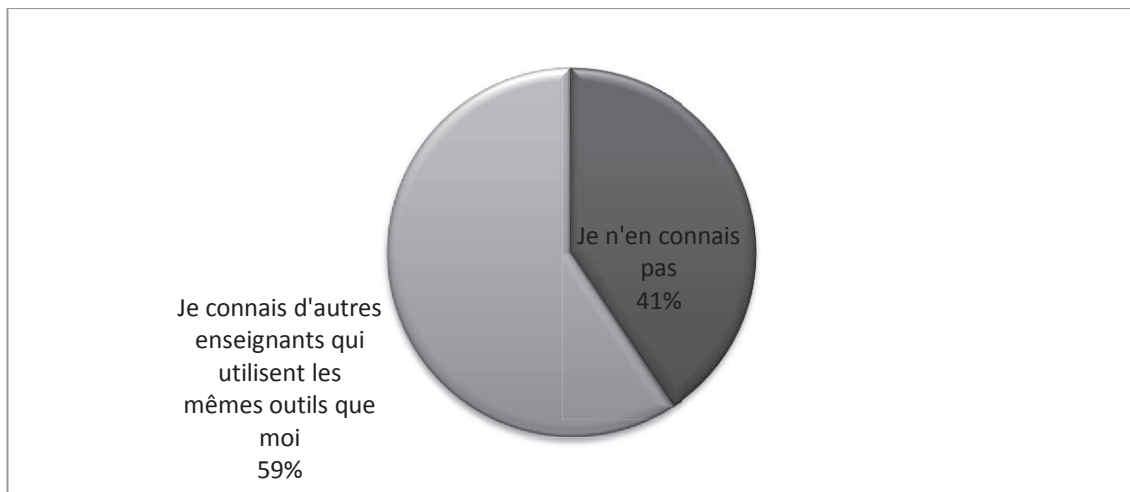


FIGURE 32 EMERGENCE DE COMMUNAUTES DE PRATIQUES

La plupart explorent les créations d'autres auteurs, en cherchant parmi leurs propres centres d'intérêt.

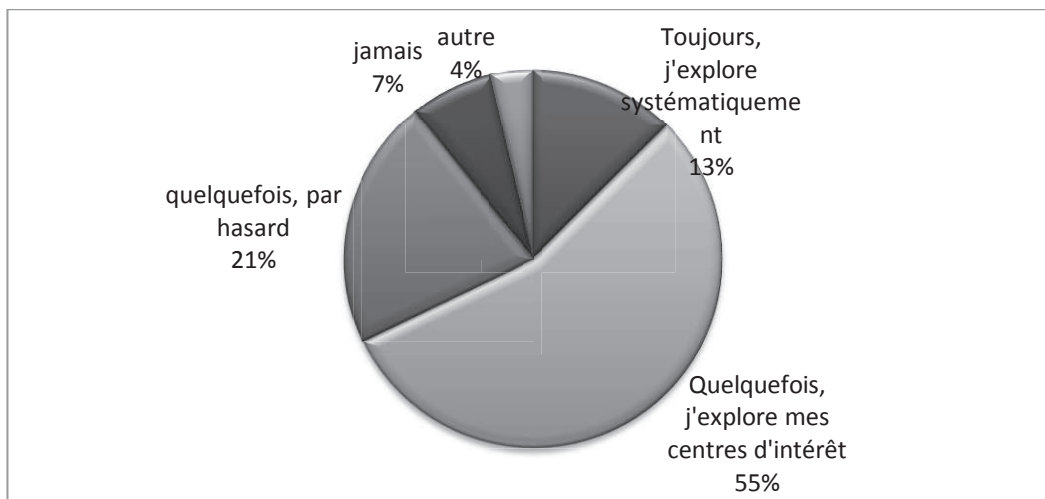


FIGURE 33 MUTUALISATION, INTERET POUR LES CREATIONS D'AUTRES AUTEURS.

Eux-mêmes découvrent leurs outils TIC auprès de communautés variées plus<sup>56</sup> ou moins<sup>57</sup> proches. Seulement 7 % des utilisateurs ont trouvé l'outil par une recherche

---

<sup>56</sup> Propagation virale au sein des collectifs de travail distants : 27%

On Etwinning further training – conference- présentation par un CDDP- A professional organization - shared it on <http://npaect.org> - I saw it referenced in an article for teachers - Through one of my professional learning networks – plurk - Library Conference - Through a conference - MACE (Mid America Association for Computers in Education) conference at KState. PETEC Conference presentation - Through a course for teachers on using Web 2.0 in the classroom. In a blog about Web 2.0 tools suitable for elearning

autonome<sup>58</sup>, sans être introduit par un collègue. Nous retenons en particulier que 17 % le découvrent en formation initiale<sup>59</sup> d'enseignant, donc introduit par un formateur qui propose des solutions non référencées officiellement par l'institution.

The screenshot shows a website header with the title "Les TICE dans l'Aude" and the subtitle "PÉDAGOGIE, FORMATION, CONSEIL, EXPERTISE TECHNIQUE". Below the header is a navigation menu with items: Accueil, Pédagogique, Administratif, Technique, and Administration du site. The main content area features an article titled "JOG the Web : construction de parcours pédagogiques" by Alain MICHEL, dated "Dimanche, 02 Juin 2013 13:00". The article text describes a tool for creating pedagogical paths from web pages. On the right side, there are two vertical panels: "DSDEN Direction des Services Départementaux de l'Education Nationale de l'Aude" and "CDDP DE L'AUDE" with the logo "SCÉRÉN CRDP Académie de Montpellier CDDP Aude" and the text "Ressources pour enseigner CDDP de l'Aude".

FIGURE 34 A DEFAUT DE RECONNAISSANCE OFFICIELLE RIP PAR LE CNDP, INFORMATION PROPOSEE PAR UN CDDP

Alors qu'il n'y a aucune publicité faite sur cet outil, les usages se propagent en majorité par le biais de collectifs de pratiques, essentiellement distants qui communiquent via des formations mutuelles pour le partage de bonnes pratiques.

, through a web2.0 tools for education presentation on slideshare, Link from another site (can't recall which one!) at a conference on technology in teaching and learning

<sup>57</sup> Propagation virale locale (établissements) : co-worker, a public school colleague who was using it with his, middle school students., From other educators, Colleague heard about it in a Graduate class, A technical coordinator informed me of it. From school technology coaches who use it. from a colleague, A Colleague, colleague used it for a presentation Presentation by technology specialist in a staff meeting, Through another teacher who was using it., another teacher, From a colleague, Colleague, - someone suggesting useful Web 2.0 tools.

<sup>58</sup> Découverte autonome 17%

Google Search, just tripped over it - I use Web 2.0 tools a lot, so I search for new ones all the time, Research into Web tools for the classroom, Doing a online search about Mind Mapping possibilities. Internet Search, Online somewhere, I was looking for a website to differentiate instruction using the internet. I just found it searching for a visualisation way of links.

<sup>59</sup> Propagation au travers de la formation initiale 7%

It was a requirement for an assignment in my Masters program. In a class on online teaching , From my professor at my grad class in Ed Tech, At a conference, The school IT introduced us. A l'UJF.

## SAVOIR EN RESEAU

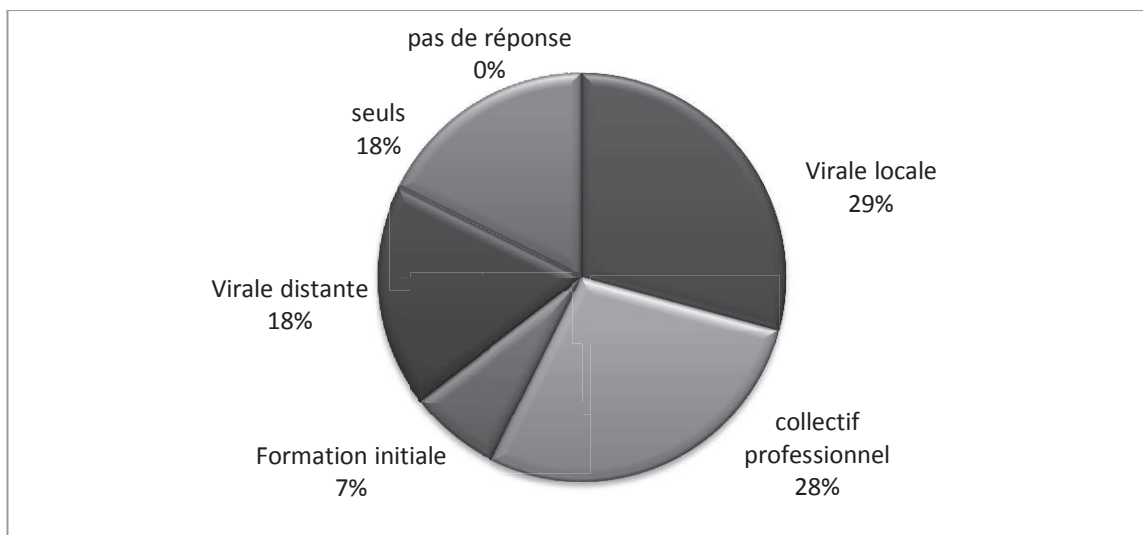


FIGURE 35 TYPE DE PROPAGATION DES USAGES

Plusieurs déclarent développer des formations pour leurs collègues, tutoriels ou journées de formations (France, États-Unis). C'est une façon d'être, selon la nomenclature de FLICHY, « ascripteurs » (1995)

Les réponses des usagers montrent des finalités « facilitatrices » « organisatrices » d'activités didactiques. Leurs propos rapportent que l'utilisation des ressources numériques semble apporter des opportunités et des contraintes, de nouveaux besoins.

Why JOG THE WEB?	citations
Décomplexer la relation à l'internet. Organiser	<i>Love, allows me, C'est facile; Helps me give a set of pre researched sources, fuss-free web-quest tool, an easy-to-make tour webographie, bibliographie interactive, Collates, Organize, go through websites, organize bookmarks, focus, retrouver, keeps track; share a specific set; distribute</i>
Gérer le temps, le groupe	<i>we don't waste time; it saves their time and mine, Keeps the students focused.</i>
Sécuriser	<i>to collect <u>appropriate</u>; allowing them; risk of a student landing on an inappropriate site; a limited number of approved websites, to give parents quality resources</i>
Contextualiser	<i>an area to explain each site, Annotate, a meaningful way; obtain information for a certain task. to show people round with your own comments as a guide, <u>to narrow down the overload of information</u></i>
Cibler	<i>follow, answer questions posed via the jog, in the order that I would like <u>them</u> to. put <u>them</u> in a visual form; direct <u>their</u> attention, allowing <u>them</u>; find sites for them; having <u>them</u> search, so <u>others</u> can use them.</i>
Supporter tout type d'information	<i>Visit. Provide, Makes web quests, Activités "élèves" de type rallye, to teach a variety of subjects; to create a presentation, way to give instruction or ask a question for them to answer regarding the site you are having them look at.</i>
S'adapter à tout public	<i><u>Students. Middle school; elementary students; Kids are doing research. I teach 18 computer classes for grades 3-5.</u></i>

## 7.2 UNE ETUDE DE CAS

Cette étude préliminaire montre que les usages TICE que nous observons ne semblent pas répondre à une prescription institutionnelle. Elles interviennent quand les enseignants sont en recherche de nouvelles ressources alors qu'ils visent à créer une ambiance favorable et mettre à disposition des élèves des activités productives d'apprentissages. S'ils interrogent les possibilités ouvertes par les technologies, ce n'est pas dans un élan démagogique, pour combler une population d'élèves dont on dit qu'ils ont du plaisir aux activités menées sur des terminaux numériques, mais dans une recherche pédagogique, parce qu'ils envisagent l'intérêt de la rencontre avec des ressources différentes. Nous rappelons, en synthèse des investigations précédentes :

Notre recherche s'intéresse à la genèse d'usage pédagogique intégrant des ressources TICE. Elle désire dans une approche compréhensive, observer des situations d'apprentissage pour évaluer les transformations de la relation pédagogique en caractérisant le rôle du milieu, acteurs et ressources sur l'attractivité du savoir, le plaisir et l'autonomie du sujet dans son développement. Les usages de l'outil JogTheWeb nous semblent représentatifs d'une famille d'outils qui s'offrent à une catachrèse instrumentale. Nous en étudierons les effets sur la relation pédagogique des usages en situation d'apprentissage

## 7.3 HYPOTHESES

L'examen de l'usage des TICE dans le sens de l'attractivité des savoirs et du développement des compétences, d'efficacité de l'enseignement et de l'apprentissage peut s'évaluer au travers de différentes questions congruentes aux évolutions envisagées, éclairées des apports conceptuels offerts par l'actualité de la recherche :

**Ressource :** Le milieu des apprentissages serait enrichi non seulement par la nature des ressources utilisées mais aussi par la transformation des schèmes sociaux, collectifs et individuels d'usage et d'instrumentation dans le projet d'« apprendre », créant au niveau écrit et oral, une nouvelle forme didactique.

## SAVOIR EN RESEAU

**Apprentissages:** Cette nouvelle rhétorique dans la classe induirait de nouvelles « intra-inter-trans-co-actions »<sup>60</sup> et une relation renouvelée au savoir. De nouveaux réseaux internes et externes irrigueraient la classe et ses acteurs. Ceux-ci faciliteraient l'établissement de contrats pédagogiques, réduisant la souffrance et participant à l'individuation du sujet. Ce milieu riche serait un terrain favorable à l'autonomie du sujet.

**Enseignement :** Impulsée par une initiative personnelle d'un enseignant qui désire colorer sa pratique et améliorer le milieu d'apprentissage, l'évolution de l'activité ne touche pas seulement son style. Par le retentissement que ces évolutions prennent au travers des réseaux sociaux, c'est le genre du métier qui est affecté.

### 7.4 APPROCHE METHODOLOGIQUE

#### 7.4.1 UN SUJET EN SOCIÉTÉ

Il s'agit de penser le rôle des artefacts pour l'instrumentalisation des processus de pensée. RABARDEL préconise une centration sur le sujet pour considérer l'affirmation de l'autonomie du sujet dans la recherche de ressource pour son développement comme essentielle, et de tracer tout ce qui interagit avec le sujet : le réseau des auteurs de ressources et pourvoyeurs d'informations pour la construction de savoirs.

Le modèle SACI (Situations d'Activités Collectives Instrumentées) proposé en concertation par CLOT et RABARDEL (RABARDEL, 1995 p. 77) a déjà ouvert le triangle pédagogique de HOUSSAYE sur un quatrième pôle. Il offre l'avantage de pouvoir accueillir à la fois la réflexion sur l'évolution des pratiques enseignantes et une approche instrumentale en psychologie.

---

<sup>60</sup> L'intra-inter-trans-co-action est un terme de Frédérique LERBET SEREI que j'apprécie parce qu'il exprime bien la conjonction des dimensions, des directions et des finalités que prennent les interactions des situations d'apprentissage et la simultanéité de leurs effets. Cela traduit bien la complexité du processus d'apprentissage.

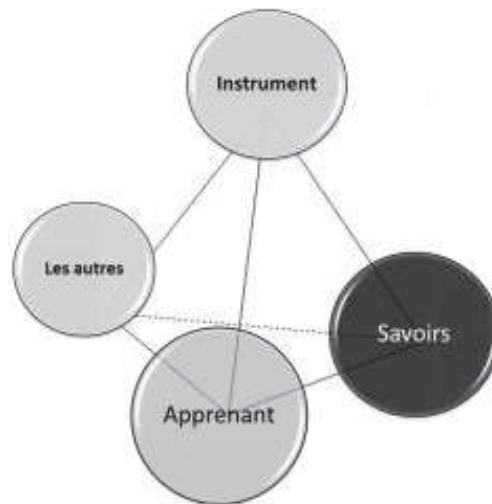


FIGURE 36 MODELE SACI DES SITUATIONS D'ACTIVITES COLLECTIVES INSTRUMENTEES

Dans ce modèle nous détaillerons les « autres » en ce qu'ils sont auteurs des instruments et dispositifs pédagogiques (enseignants) ou appartenant à l'environnement, présent ou distant (le groupe). Cherchant à renforcer le caractère ethno centré, nous inscrirons le sujet apprenant dans son milieu et dans son devenir. Les instruments sont milieu et média.

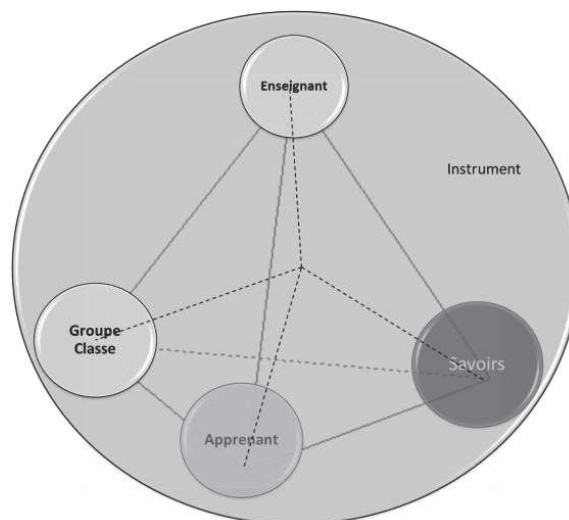


FIGURE 37 REPRESENTATION ETHNOCENTREE  
DU MODELE DES SITUATIONS D'ACTIVITES COLLECTIVES INSTRUMENTEES

#### 7.4.2 SCIENTIFICITÉ- CE QUE SONT LES DONNÉES

Cependant les observations se mènent dans une « heureuse ignorance des habitudes des chercheurs » (CANTER KOHN, et al., 2003 p. 15) et le terrain naturel de l'observation étant circonscrit, le protocole de recherche n'a qu'une dimension d'expérience locale. Même une étude fine des marqueurs sémiotiques du discours a une « prétention limitée » (JEANNERET, 2007). L'approche longitudinale nous permet néanmoins de comparer les données. Pour limiter les écueils de l'incomplétude, de l'autoréférence et de

## SAVOIR EN RESEAU

l'indétermination, nous nous attacherons à la « rigueur libératrice » (GIGAND, 2010 p. 59) d'une grille. Alors que nous étudions le sens de situations d'enseignement et le comportement et l'action des acteurs, notre grille sera centrée sur l'opérationnalité (GIGAND, 2010 p. 141) des situations d'enseignement.

Dans l'ouvrage collectif dirigé par Ruth CANTER-KOHN, Yves BAREL souligne combien le désir de la rigueur scientifique est vain quand il s'agit de sciences humaines et qu'il s'appuie sur des outils linéaires. « Nous n'en n'avons pas fini avec ce simple à partir duquel nous sommes censés pouvoir retrouver le complexe avec la causalité linéaire, avec la logique du tiers exclu, bref avec cette idée grandiose et dangereuse selon laquelle la 'réalité' que l'on observe et que l'on cherche à comprendre est de l'ordre de la machine et du mécanisme, plutôt que de l'entité vivante » (CANTER KOHN, et al., 2003 p. 5).

Pour donner de la rigueur à notre travail, nous allons recueillir des données relevées de manière diachronique en deux temps de notre étude longitudinale et les soumettre à une grille de critères permettant d'observer la qualité et la portée des interactions.

### 7.4.3 MÉTHODES ET OUTILS POUR OBSERVER LA DYNAMIQUE PÉDAGOGIQUE

Nous désirons observer :

- l'instrumentation des situations d'enseignement au niveau macroscopique  
Nous filmerons l'activité générale de la classe avec une caméra en fond de classe
- l'instrumentation microscopique des situations d'apprentissage

Nous filmerons et enregistrerons avec un micro et/ou une caméra fixe deux binômes filles et garçons pour un suivi de leurs interactions verbales.

Une caméra mobile pourra permettre d'alterner d'un niveau à l'autre, pour corrélérer les différentes vues. Nous ciblerons préférentiellement les moments d'échanges entre enseignant et élèves, entre pairs-élèves et entre élève et outils TICE qui participent tous à la construction de la relation pédagogique sans toutefois négliger de prendre en compte les moments d'absence perçue (manque subjectif) de ressource ou de non activité des élèves.

#### 7.4.3.1 PRÉSENCE DU CHERCHEUR

Il y a un effet paradoxal à vouloir entrer dans la classe, milieu vivant, fragile et complexe, d'une manière neutre alors que les élèves, tandis qu'on leur prend leur image, cherchent le contredon des interactions et sollicitent ce vivant de leur environnement de diverses



manières. Refuser l'échange, sous prétexte de transparence, leur fait violence. Si les comportements des élèves montrent quelquefois des réactions parasites qui expriment leur gêne d'être sous les yeux des caméras ou de sentir l'attitude effacée du chercheur, les actes de lecture de leurs « intra-inter-trans-co-actions » sont difficiles. Alors que les écrans qui affichent les activités dans lesquels ils sont engagés, leurs traces écrites numériques ou digitales, initiales et finales ne disent rien de leur activité réflexive réelle, du rôle qu'ils ont joué ou de la dynamique qu'ils ont vraiment tenue, leurs interactions avec leur milieu et les acteurs de celui-ci pour trouver une ressource supplémentaire, obtenir une aide, apportent des informations sur leur activité. Quand les élèves considèrent la personne de l'observateur comme une ressource et lui posent des questions, nous ne les refuserons pas et nous positionnerons toujours et seulement en situation d'écoute, de recueil et d'écho.

#### 7.4.3.2 RECUEIL DE DONNÉES

---

Les données audio-visuelles sont recueillies par plusieurs capteurs : 1 mini-caméra, 2 caméras sur pied, 1 caméra poing

- Une ou deux caméras sur pied produisent des enregistrements longitudinaux d'un groupe d'élèves, d'une dyade et de son environnement proche. Elles sont posées à proximité des élèves, sur une table voisine ou sur les ordinateurs. Plusieurs enregistrements ont été interrompus malencontreusement (matériel scolaire obstruant la vue, geste d'exploration d'élèves curieux arrêtant l'enregistrement.)
- La mini-caméra accrochée au col de l'enseignant permet de repérer ses déplacements et les groupes auxquels il s'adresse. L'essentiel est de ne pas entraver son action. La qualité de l'image n'étant pas une finalité, nous avons pu utiliser ces enregistrements pour en coordonner des extraits à des enregistrements vidéo longitudinaux des séances d'un ou deux groupes.
- Une caméra au poing du chercheur attrape en complément, des contre vues pour informer sur les ressources matérielles utilisées ou enrichir les informations d'un moment paradigmatique (arrêt de l'activité, médiation, échanges divers)

Le montage de l'ensemble permet de construire une vision plurielle des épisodes de la dynamique pédagogique, de l'engagement, ou de la sortie des acteurs dans l'activité, de leur développement. Des transcriptions contenant le maximum des échanges enregistrés pendant des séances permettent d'observer l'évolution de la portée sémiotique du discours en classe.

## SAVOIR EN RESEAU

Des entretiens avec l'enseignant pilote qui s'est prêté au jeu d'accueillir cette recherche, ont recueilli sa représentation de son métier et de sa pratique personnelle, ses intentions pédagogiques avant les séances filmées, ses impressions à chaud sur une séance achevée ou en cours. Ils ont pu apporter des informations complémentaires aux observations et participer à l'interprétation. De rares échanges avec les élèves ont permis de recueillir leurs ressentis sur le rôle des acteurs de la classe et des TICE en particulier.

Tous ces « discours » et les vidéos avec le langage des corps, sont analysés selon les mêmes modalités et les mêmes critères, pour détecter les types d'interactions, caractériser leur portée, leur sens et leur rôle dans les processus du sujet en développement dans son milieu.

### 7.4.3.3 LIEU D'OBSERVATION

---

Une situation d'enseignement peut devenir milieu naturel d'observation pour peu que l'enseignant annonce son désir d'utiliser des ressources TICE. Il s'agit de rencontrer des enseignants à ce moment-là de leur parcours, dans un entre-deux, ne pas leur imposer une pratique particulière, mais observer pourquoi ils ont envie de ce changement, sur quel terrain culturel du métier de l'enseignement il vient prendre place, et comment ils le mettent en scène. C'est par une approche diachronique que nous pourrions évaluer le changement.

### 7.4.3.4 OUTILS PRATIQUES POUR L'OBSERVATION

---

Nous désirons rendre visibles des dynamiques intimes et des transformations silencieuses d'apprenants en développement ou en difficultés.

Pour répondre à ce besoin d'évaluation quantitative et qualitative des interactions dans un groupe, en considérant que cela pouvait relever de « la psychologie phénoménologique, étude systématique des vécus, des actes et des facultés de connaissance « tels qu'ils se présentent dans l'expérience purement intérieure » (PETITMANGIN, 2001 p. 88), nous avons d'abord envisagé les méthodologies d'explicitation qui proposent de tracer au plus intime du conscient des fonctions psychiques de l'apprenant et en fonction du contexte, d'interpréter au-delà en croisant observation et explicitation dans la triple écoute que propose Ruth CANTER KOHN. Mais la méthodologie est difficile à mettre en œuvre en milieu scolaire quand l'observation doit ne pas prendre de temps aux élèves et par ailleurs elle est trop riche pour ce que nous voulons observer alors que nous ne cherchons pas à caractériser les dynamiques d'apprentissages mais seulement à déceler leur mise en œuvre.



**FIGURE 38**  
**TETRAAIDE EN**  
**POSITION VERT**

Nous empruntons à DEMAUGE (2005) le TétrAide. C'est un indicateur observable de l'état des échanges des élèves avec leur environnement. S'ils l'acceptent, les apprenants signent leurs besoins d'interactions avant de les vivre. Ils produisent une typologie manifeste des relations pédagogiques, médiations de médiations, en reconnaissant les processus vicariants qui se coordonnent aux médiations directes de l'enseignant (REUSCHLIN, 1993).

Cet artefact produit des signes exploitables dans la parole, l'attitude mais aussi les silences et les immobilités qui peuvent maintenant être mieux exploités et différenciés entre moment d'attention, de perception, mémorisation réflexion, production<sup>61</sup> qui sont le fruit des aspirations du sujet ou au contraire, d'arrêt de la dynamique, perte de la cible, régression ou rétrogression<sup>62</sup> dans le désir d'apprendre. Les échanges entre élèves peuvent alors être différenciés entre aide, co-construction et bavardage qui éloigne l'apprenant des apprentissages. Le TétrAide est un tétraèdre dont les quatre pointes sont signifiantes:

Vert, jaune, rouge	« j'avance, je suis ralenti, arrêté »	Parle de « moi » vers « mon » but
Bleu	« J'aide ou je suis aidé »	Parle d'une médiation groupale.

Les positions vert, jaune, bleu, rouge des TétrAides indicateurs correspondent à des états paradigmatiques des élèves symbolisant leur activité. On en aura une approche statistique en fonction des différentes configurations d'enseignement, avec ou sans TICE.

Nos indicateurs sont donc les couleurs du TA auxquels s'ajoutent les attitudes des élèves, les échanges verbaux de deux groupes spécifiques et les échanges de l'enseignant avec tous ces interlocuteurs. Le niveau d'écoute mutuel et l'adéquation des réponses apportées dans les échanges sont pris en compte pour mesurer le niveau d'implication des intervenants dans la communication.

<sup>61</sup> Selon les étapes des gestes mentaux des travaux d'Antoine de la GARANDERIE.

<sup>62</sup> Selon la psychologie dynamique des travaux de Kurt Lewin.

## 8 MODELISATION DE L'INSTRUMENTATION DANS LA RELATION PEDAGOGIQUE

VYGOTSKY a centré son travail de recherche sur l'étude de la pensée et du langage. Il a modélisé ces processus en se centrant sur le sujet. Il souligne « la nécessité pressante d'élaborer de nouvelles méthodes pour étudier les réflexes inhibés » et que « les réflexes non explicites prendront soin eux-mêmes de nous convaincre de leur existence. Ils se manifesteront avec une telle force et un tel éclat dans le déroulement ultérieur des réactions qu'ils obligeront l'expérimentateur à tenir compte d'eux » (VYGOTSKY, 2003 pp. 85,84).

Ayant considéré que « l'activité et le développement du sujet sont des processus complexes coopérants dans un milieu », nous proposons d'observer que c'est une occasion de chercher à utiliser cette méthode proposée par VYGOTSKY en élargissant sa portée pour lui faire prendre en compte non seulement le sujet, central mais aussi son milieu, aussi riche soit-il.

Les activités d'apprentissages que nous observons appartiennent aux processus de construction de la pensée mais ils n'agissent pas seuls et se joignent aux co-développements du tout et des parties (groupe et sujets), aux rétroactions entre sujet et milieu qui induisent l'évolutivité des milieux et des cibles. LE MOIGNE a développé une théorie et un système général pour modéliser les processus complexes en général. Alors qu'il propose de l'appliquer aux processus cognitifs, nous observons que sa proposition de modélisation semble pouvoir être superposée au travail de compréhension de l'instrumentation des processus psychologiques que VYGOTSKY a mené pour expliciter les relations entre développement du sujet et apprentissages. Légendés des concepts présentés précédemment<sup>63</sup> qui décrivent l'Être humain dans son milieu et les dynamiques d'apprentissage, les deux modèles superposés dessinent une typologie des tensions internes qui soutiennent le sujet dans ses apprentissages et l'amènent à s'individualiser. Afin de pouvoir considérer les caractéristiques complexes des processus de pensée, et en

---

<sup>63</sup>AUBIN- viabilité, SIMONDON, individuation, LEWIN, aspiration, BRÜNER, médiation, WINNICOTT, espace transitionnel, jeu LEVINE, pulsion groupale, VARELA, poïétique LATOUR acteur réseau, BARON, LINARD, ALBERO, RINAUDO, jeu.

particulier celles qui s'appliquent à la dynamiques des systèmes, nous proposons donc d'engager un procédé de traduction de la théorie de LE MOIGNE dans le contexte conceptuel de VYGOTSKY. En enrichissant les moyens de modéliser le jeu du milieu dans l'instrumentation, nous gagnons un moyen d'instruire le procès des instrumentations TICE en les réintégrant dans « les taxonomies normales d'enseignement » (DESSUS, 2008). Ce travail de traduction réalisera les vœux de LE MOIGNE qui espère pouvoir appliquer le modèle canonique à tout système téléologique <sup>64</sup>.

## 8.1 LA RELATION PEDAGOGIQUE

### 8.1.1 LE MOIGNE ET VYGOTSKY

VYGOTSKY entend la complexité de la pensée verbale en ce qu'elle conjugue le phonétique et le sémantique (VYGOTSKY, 2011). C'est une complexité des objets en ce qu'ils sont envisageables selon différents aspects de leur nature. Quand il considère des processus de construction de la pensée, en termes de dynamique, il emploie encore le terme complexe mais dans une acception plus riche qui sous-entend une organisation rétroactive entre apprentissage et développement (VYGOTSKY, 1997 p. chap 6). Dans « La méthode instrumentale » il observe en 22 étapes, les processus psychologiques naturels qui instrumentent les fonctions psychiques supérieures de la pensée au cours des activités d'apprentissage (VYGOTSKY, 1985 p. 39). Jean-Louis LE MOIGNE la modélise sous une forme canonique qui s'applique à tout système pour peu qu'on puisse identifier les entités et les dynamiques. « Quelle qu'en soit la forme, le développement du vivant est une morphogénèse (LEMOIGNE, 1999). Un premier principe énonce que « toute action non erratique peut être modélisée dans le but de permettre son intelligibilité. (...) La modélisation tenant pour inséparable le fonctionnement et la transformation d'un phénomène » (LE MOIGNE, 1999 p. 40) cherche à constituer dans la forme canonique générale, un inventaire des interactions et des médiations engagées dans la vie-évolution des systèmes vivants-complexes.

---




64 Téléologique : dont les finalités se déplacent, se transforment au cours du temps, soit parce qu'on s'en rapproche et que la perception du réel change, diminuant la partialité et le parcellaire du regard naïf que le sujet engagé dans le projet pouvait avoir au début de l'action, soit parce que le sujet lui-même s'est transformé, ses tensions et désirs avec.

## SAVOIR EN RESEAU

Les neuf premiers niveaux des deux modèles se rencontrent étonnamment pour décrire les processus mentaux qui commandent à l'activité externe du vivant, exposant les forces et dynamiques sous-jacentes aux comportements de l'homme, qui « DANS » son milieu, « POUR » ses projets, « FAIT » et « DEVIENT », œuvre à son individuation, à « la construction de soi ».

Chaque étape entre plus dans l'intimité de la personne et les dynamiques internes complexes des stimuli-réponses. Les trois premiers niveaux présentent l'individu et l'inscrivent dans le temps. Le « destin » de l'homme du texte de VYGOTSKY traduit les « projets » de LE MOIGNE. Nous observons que pour LE MOIGNE, un projet n'est pas « définitif » mais téléologique. C'est dire que même s'il est apparemment défini au moment de la mise en route du processus de le réaliser, il s'interprète, se contextualise, s'augmente chemin faisant. Cela se traduit chez VYGOTSKY non par un énoncé précis mais par une idée diffuse qui s'entend dans les termes « processus comportemental d'adaptation » et « acquisitions successives de l'humanité », « forme de comportement spécifique humain », « culture ». Tous deux écrivent que ces processus sont instruits par des fonctions fondamentales et gouvernés par les instruments psychologiques supérieurs.

On établit alors une correspondance sémantique :

	Le MOIGNE	VYGOTSKY
1	Phénomène identifiable 	Homme
2	Fonctionnement, Faire 	Comportement, s'adapter
3	Régulation interne, régularité 	« Les instruments psychologiques sont des élaborations artificielles ; ils sont « destinés » au contrôle des processus du comportement propre ou de celui des autres »
4	Informations internes, systèmes de symboles	« Exemples d'instruments psychologiques: <b>le langage</b> , les diverses formes de comptage du calcul, les moyens mnémotechniques, les

		symboles algébriques, les œuvres d'art, l'écriture, les schémas, les diagrammes, les cartes, les plans, tous les signes possibles, etc. »
5	<b>Sous- système de décision autonome</b> intégré dans le processus de fonctionnement	<b>Instrument psychologique</b> intégré dans le processus comportemental d'adaptation
6	Environnement actif	Société- socio cognition
6	Projet finalisant	Contrôle des processus du comportement propre
6	Mémoire – système d'informations instantanées et mémorisée	Acquisitions successives de l'humanité – forme de comportement spécifique humain – culture-
7	Une opération est une coordination de décisions multiples	Un processus instrumental artificiel est un ensemble composé de plusieurs processus naturels
8	Le système élabore de nouvelles formes d'action. Il peut manifester quelque imagination. Il comprend un sous-système d'imagination	Le comportement humain est un système complexe de processus naturels (produit par les propriétés naturelles du tissu cérébral)
9	Sous système de Décision – Finalité	Stimulus de résolution de problème- Détermination

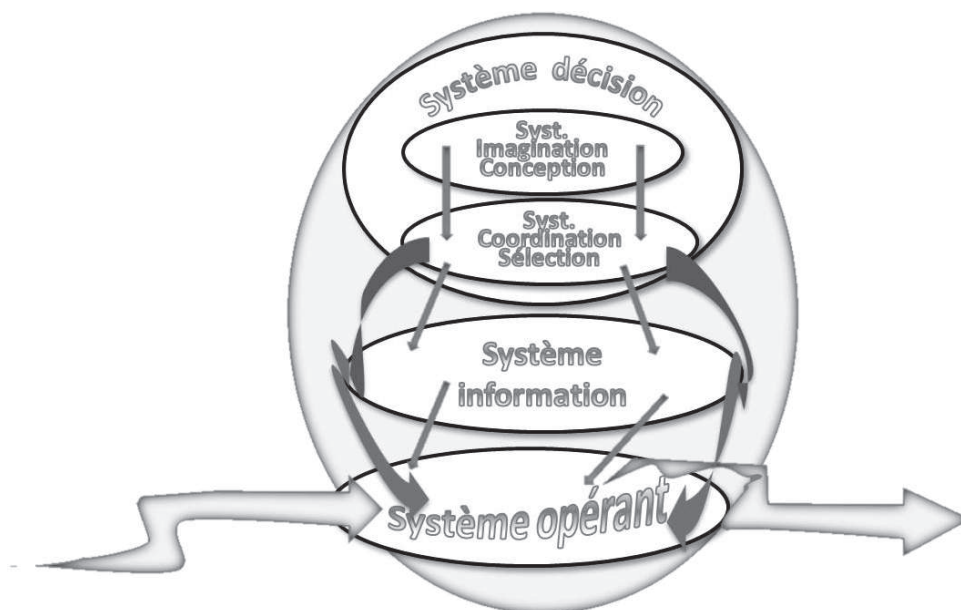


FIGURE 39 ETAPE 9 - MODELISATION DU SOUS-SYSTEME DE DECISION ET DE FINALITE



## SAVOIR EN RESEAU

En utilisant la décomposition de VYGOTSKY, nous pouvons dessiner un modèle qui décrit les liens entre les processus, le comportement et les actions : [D'un « sujet » /en « développement » / DANS un « groupe » socio-culturel (assemblage de personnes et d'une culture commune, « savoirs » partagés ou convoités)/ POUR un « projet », au cours duquel il s'informe, coordonne, mémorise, décide, « apprend ».

Quand LE MOIGNE propose une représentation de la complexité qui prend la forme d'une conjonction systémique et qui propose de tenir pour inséparables le fonctionnement et la transformation d'un système, des environnements actifs et des projets, il n'est pas seulement question de rétroaction entre l'activité et le développement, mais aussi de transformation, chemin faisant de la compréhension des finalités de l'action. Ainsi, il définit :

- La procédure structurelle : c'est le fonctionnement propre du système, les instruments du FAIRE et du DEVENIR dans un environnement actif.
- La procédure cybernétique : c'est l'instrumentation des processus qui permet de faire évoluer les finalités et le devenir des cibles assignées au sujet en fonction de l'environnement. Elle est l'orientation et la décision des processus.



FIGURE 40 CONJONCTION SYSTEMIQUE DES CHAMPS STRUCTURELS (FAIRE ET DEVENIR) ET CYBERNETIQUE (DECIDER)



### 8.1.2 INDIVIDU & MILIEU

Les concepts de tension et d'individuation de la psychologie et de la philosophie qui interrogent les dynamiques du sujet semblent pouvoir servir de légende :

N°Etape	Concept ou notion
1	C'est l'individu en tant qu'individu constitué qui est la réalité intéressante, la réalité à expliquer (...) (SIMONDON, 2005 pp. 23-25).
2	L'excitation est toujours d'origine interne, jamais externe. Elle informe et gouverne l'action de l'homme (NASIO, 1994/2001 p. 26).
3	Ce que l'individuation fait apparaître, n'est pas seulement l'individu mais le couple individu –milieu. (...)L'individuation est considérée comme seule ontogénétique et doit alors être considérée comme résolution partielle et relative qui se manifeste dans un système recelant des potentiels et renfermant une certaine incompatibilité par rapport à lui-même, incompatibilité faite de forces de tension (SIMONDON, 2005 p. 25).

Représenté dans le triangle de HOUSSAYE – augmenté SACI, où les instruments qui sont milieu et médias sont activés selon des modalités structurelle ou cybernétique, cela devient :

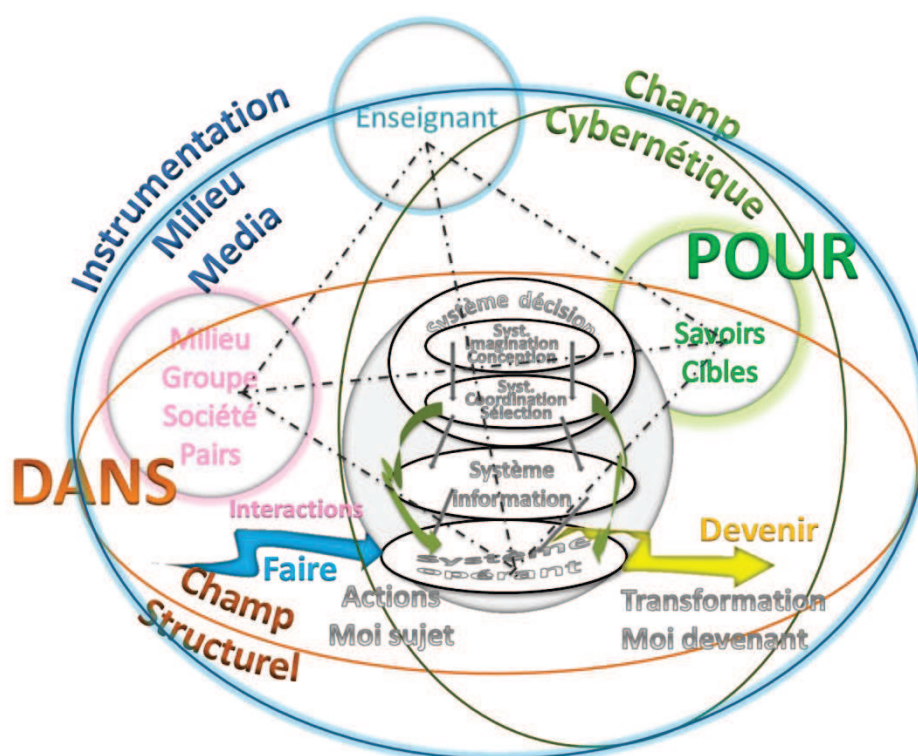


FIGURE 41 FORME CANONIQUE DES SYSTEMES COMPLEXES APPLIQUES AU DEVELOPPEMENT DE LA PERSONNE

## SAVOIR EN RESEAU

Le modèle intègre maintenant l'instrumentation des situations pédagogiques et considère des finalités complémentaires du sujet : faire et devenir, apprendre et se développer. Nous allons continuer à la complexifier en considérant les processus de construction de la pensée, puisque c'est la finalité recherchée de l'enseignant quand il instrumente avec les TICE.

### 8.1.3 LANGAGE & PENSÉE

Petit à petit, tandis que le modèle « s'informe », l'individuation, la construction de soi peut s'entendre comme une « in-formation ».

N°Etape	Concept ou notion
4	« L'homme peut apprendre, et plus précisément comprendre, parce qu'il parle. Le langage, au sens large d'aptitude à manier des systèmes de symboles, est-ce qui rend l'homme capable d'expliquer et de comprendre les choses »(REBOUL, 1980).

Comme pour l'apprentissage initial du langage que BRÜNER décompose en désignation, deixis, dénomination (BRÜNER, 1983 p. 178), la construction du savoir par la triangulation entre l'observation, la subsomption et la spécification, enchaîne différents stades : formation syncrétique, complexe, préconcept et concept. « Une structure différente de ces généralisations signifie un mode différent de reflet de la réalité dans la pensée » (VYGOTSKY, 1997 p. 313 ) (BROSSARD, 2004 p. 133). Chaque savoir est une réalité de la pensée et, comme une cible définie de l'activité, un objet de la conjonction structuraliste.

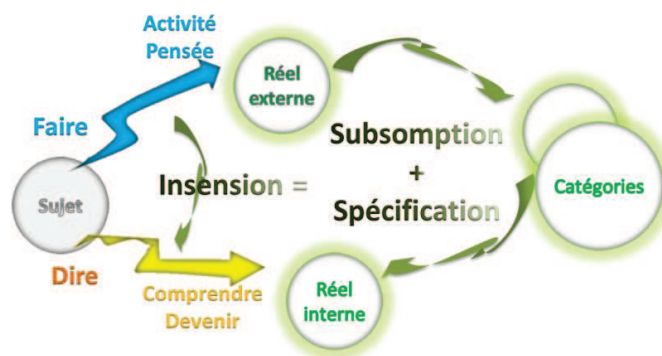


FIGURE 42 COMMENT LE SAVOIR, PAR L'INSENSIION DU SUJET EST UN OBJET DE LA CONJONCTION STRUCTURALISTE

« La connaissance reste purement individuelle; elle ne permet aucun accord entre les hommes, elle est strictement personnelle et on ne peut conclure l'impression que l'on

éprouve à celle du voisin; le langage seul est commun mais le même mot désigne des impressions différentes en chacun des amis » (SIMONDON, 2005 p. 374).

C'est l'insension, la production de sens de « l'apprendre comme inventer » (DELACOUR, 2010) ou encore la poïétique unique de chaque sujet (VARELA, 1988), qui fait de chacun l'auteur d'un cheminement unique.

#### 8.1.4 TRANSINDIVIDUEL & TUTELLE

N°Etape	Concept ou notion
5	Le désir, l'insertion dans le monde, la recherche de satisfaction, la rencontre d'espaces transitionnels, les actions didactiques conjointes, la mimésis même « comme production de mondes symboliques, comme une action répétant la création première du monde »(WULF, 2005) , les « intra-inter-trans-co-actions » (LERBET, 1984) sont autant d'espaces potentiels, d'occasions de décider et devenir, qui prennent part au processus de développement de soi.

Ontogénèse ou morphogénèse, SIMONDON et LE MOIGNE se rejoignent pour désirer mettre à plat les ressorts du développement de soi.

SIMONDON, comme LE MOIGNE et VYGOTSKY, décrit la construction de l'individu inconcevable sans milieu. Ils rejoignent BRÜNER à propos des acquisitions du langage et de l'intelligence opérative de « l'enfance comme un milieu caractérisée par les interactions de tutelle» (BRÜNER, 1983 p. 262). Tous semblent se rassembler sur la question : «Comment mettre en place des institutions qui assureraient un meilleur épanouissement des jeunes ?» (BRÜNER, 1983 p. 259).

Si le désir et la liberté engagent l'action, c'est l'instrumentalisation qui donne sens, motifs et mobiles au milieu, maintient la liberté et permet l'action. Les éléments qui donnent confiance au sujet sont les médiations de compétence. C'est aussi le rôle du « régulon fiduciaire » de la théorie de la viabilité (AUBIN, 2010), il permet aux dynamiques internes non déterministes de « contrôler» l'état d'un système soumis à des contraintes externes.

## SAVOIR EN RESEAU

N°Etape	Concept ou notion
6	Pour SIMONDON, la mémoire se construit par des dynamiques sociétales et culturelles. SIMONDON appelle « transindividuel ternaire » les instruments psychologiques mnésiques que VYGOTSKY et LE MOIGNE évoquent ensemble à la 6eme étape. Le temps intervient en mettant en perspective chez SIMONDON, l'ancêtre, tuteur ou collectif qui précède ou accompagne le sujet, et chez LE MOIGNE, le sujet avec le sujet qui devient.

Ce milieu actif, chez LE MOIGNE, accueille la « conjonction structuraliste » et suscite des interactions qui transforment le sujet au fil des activités. VYGOTSKY le désigne comme essentiel pour accueillir les « processus psychologiques » de base qui sont un socle pour les fonctions psychiques supérieures (processus cybernétiques de LE MOIGNE). Pour (LEVINE, et al., 2003 p. 13) « Nous ne pouvons pas faire l'économie de penser que le savoir a commencé par être groupal », « Le vivant résout des problèmes, non pas seulement en s'adaptant, c'est-à-dire en modifiant sa relation au milieu mais en se modifiant lui-même, en inventant des structures internes nouvelles, en s'introduisant lui-même complètement dans l'axiomatique des problèmes vitaux, et en se prolongeant, porté par sa réalité pré-individuelle » (p. 13).

### 8.1.5 IMAGINATION & STRUCTURATION

LE MOIGNE écrit que « la métaphore de la morphogénèse des systèmes vivants illustre la conjonction structuraliste » (1999 p. 39) et souligne que dans les processus de construction du savoir, les processus structuralistes sont ceux des systèmes de mémorisation (attention , perception, nominalisation, mémoire) et les processus cybernétiques, ceux de l'intelligence (imagination, réflexion, production) (LE MOIGNE, 1999 p. 141). Dans sa description de l'instrumentation de la pensée, VYGOTSKY insiste sur les processus de création, d'individuation qui s'approprient des artefact comme stimulus, les réorganisent, pour une compréhension personnelle des enjeux <sup>65</sup>. Chez LE

---

<sup>65</sup> "It goes without saying that one stimulus or another does not become a psychological tool by virtue of the physical properties used in a technical tool (the hardness of steel, etc.). In the instrumental act, the psychological properties of the external phenomenon are used. The stimulus becomes a psychological tool by virtue of its use as a means of influencing the mind and behavior. Therefore, any tool is without fail a stimulus: if it were not a stimulus, i.e., did not have the capacity to influence behavior, it could not be a tool. But not every stimulus is a tool" (VYGOTSKY, 2009 p. énoncé 15).

MOIGNE comme VYGOTSKY, l'imagination est une instrumentation interne du sujet et le cœur de la conjonction cybernétique. Elle est une fonction psychique supérieure qui assemble les processus psychologiques de base de la perception et de la mémorisation en les recomposant librement.

Pour (SIMONDON, 2005 p. 34) l'imagination est à la base de la résolution des problèmes. « La transduction n'est donc pas seulement démarche de l'esprit, elle est aussi intuition puisqu'elle est ce par quoi une structure apparaît dans un domaine de problématique comme apportant la résolution des problèmes posés ». Sa mise en œuvre nécessite un traitement de l'information, l'émergence de décisions et l'arbitrage informé. L'ensemble du processus relève, maintenant d'autant plus, d'une méthodologie complexe structurée que l'environnement lui aussi se complexifie. Marguerite ALTET évoque cette complexification de la relation au monde réel externe du point de vue historique du sujet : « Tandis que celui-ci s'émancipe des processus simples de mémorisation-reproduction, il imagine et construit une volonté, une intentionnalité » (ALTET, 1997 p. 81).

Et précisément, « il n'est pas d'autre méthodologue que le sujet lui-même, analysant les conditions dans lesquelles il se trouve, s'interrogeant sur les procédures qu'il utilise, mettant en regard leur efficacité avec leur coût cognitif et affectif, avec l'investissement qu'elles requièrent mais aussi en terme de plaisir et de souffrance. Autrement dit, c'est entre le donné psychologique de l'individu, hérité de toute son histoire personnelle, et le donné épistémologique imposé par la structure des objets de savoir, que s'imisce un sujet qui échappe, à la fois, à la reproduction de lui-même et à la duplication de l'objet. Un sujet qui dans la geste d'apprendre, ébauche une différence constitutive de son individualité même.» (ALTET, 1997 p. 126).

C'est « La Méthode » interne qui dirige à la construction de soi par le faire, dans le milieu et pour le devenir ! L'intention, c'est « soi devenant », cet autre soi-même pour lequel le monde est moins inaccessible et moins complexe, mieux compris, plus relié affectivement.

Ainsi l'ensemble de ces apports de notre champ théorique nous fait considérer l'apprendre comme une construction du monde, mais une construction d'un monde interne au sujet conçu au travers d'expériences initiatrices et transformantes mobilisées par « le plaisir et la souffrance ». Cette réinterprétation des finalités du sujet en approche systémique inscrit l'apprendre comme une dynamique de la conjonction cybernétique.

On reconnaîtra qu'un apprenant est « tourné vers les savoirs scolaires », s'il y a insension, s'il met son imagination en action dans sa relation au savoir, signe qu'il est réellement chargé d'intentionnalité pour devenir par les savoirs, se transformer par la connaissance. Les interactions qui révèlent ces reconsidérations des finalités des activités et du sens des moyens à engager appartiennent à la conjonction cybernétique de l'activité.

Dans cette expression de la relation pédagogique, le triangle pédagogique de HOUSSAYE s'inscrit dans un milieu et dans le temps.

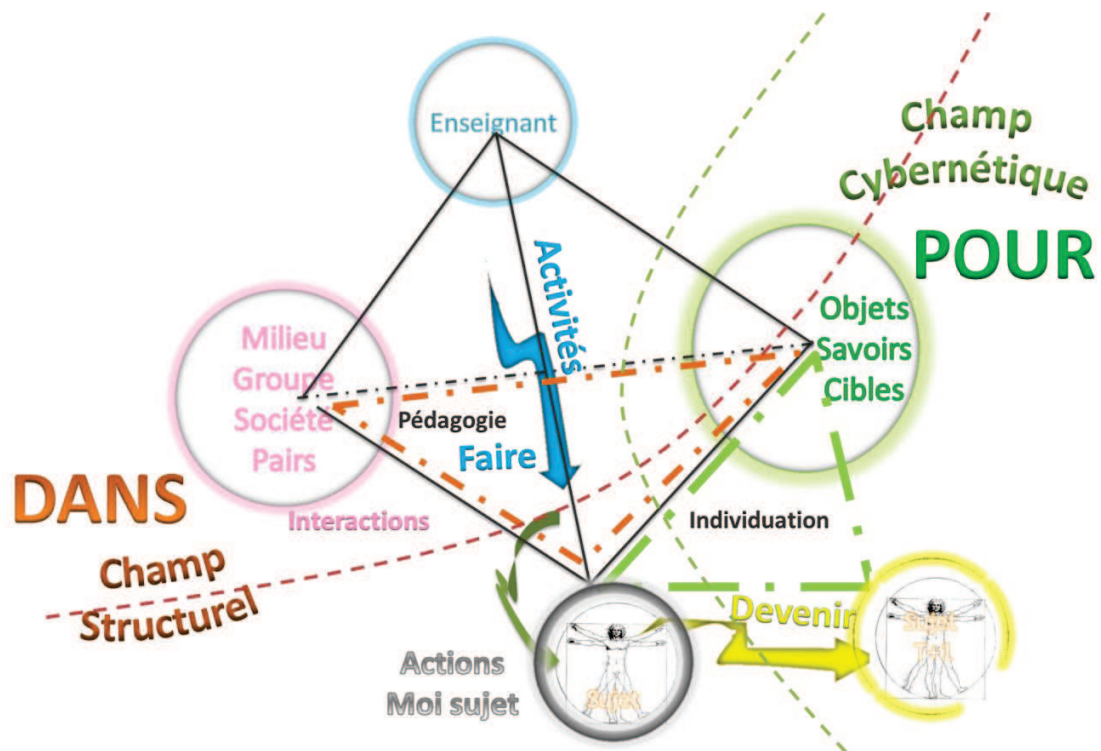


FIGURE 43 TRIANGLE DE HOUSSAYE AVEC LE TEMPS, LE SUJET ET LE SUJET DEVENANT

- **Champ structurel** : Dans ce modèle, la construction de la connaissance-Gnose et la mémorisation des savoirs cibles appartiennent au champ structurel. Ce sont les activités de base du sujet dans un milieu actif.
- L'action du sujet libre, le FAIRE, est un processus qui lui permet de DEVENIR, un sujet devenant plus riche des objets appropriés, dans un surgissement du «Soi-devenant ».
- **Champ cybernétique** : L'épistémè qui traite l'information, les écarts constatés, les questions appartiennent au champ cybernétique. La taxonomie normalisée de l'instrumentation aligne tous les acteurs du milieu comme susceptibles d'initier ou favoriser les processus : personnes, outils mais aussi sujet lui-même-comme-un-autre.



### 8.1.6 « JE SUIS » & « JE DEVIENS », AVEC LE TEMPS.

Avec le deuxième <sup>66</sup> et troisième <sup>67</sup> axiome, LE MOIGNE inscrit le modèle dans le temps. Cela correspond aux articles 10 à 22 de VYGOTSKY. Les auteurs décrivent que l'instrumentation aboutit à une construction en réseau d'informations qui participent au développement du sujet. Ils soulignent que les processus sont auto-efficaces : les processus sont capables de produire sûreté et confiance qui contribuent à leur propre renforcement. ALTET les rejoint : « Dans la mesure où l'élève devient progressivement capable d'auto évaluation et d'auto observation, on parvient plus sûrement à un développement de la capacité d'apprentissage. »(1997 p. 81).

Cette progression qui se nourrit des stades de l'apprentissage langage selon BRÜNER, de l'observation, à la conceptualisation ou l'insension de DELACOUR fait de chaque personne la détentrice d'un savoir unique, même s'il est partagé dans une culture commune.

Don, héritage, construction et finalement mutation, il nous semble que cette insension pourrait aussi bien être la résultante du parcours de l'apprendre modélisé par VIEILLE GROSJEAN « comme relation et comme résultante de deux processus qui se conjuguent ». Le premier processus d'apprentissage qui emmène l'apprenant de l'écoute - anamnèse de savoirs externes (logos) à l'autopoïèse (invention de soi pour une meilleure viabilité) via le « jeu » de la métanoïa, est alimenté par le second processus qui met les savoirs et le sujet même en perspective de sens pour sa construction (muthos).

Nous apprécions le jeu phonétique et sémantique qui inscrit l'apprenti-sage dans une perspective d'apprend-tissage (VIEILLE-GROSJEAN, 2009 pp. 176, 179) et redonne au terme français l'épaisseur de la « Bildung<sup>68</sup> » allemande réputée intraduisible dans toute sa richesse. (CASSIN, 2004)

---

<sup>66</sup> « Un phénomène modélisable est perçu comme une transformation, formant projet au fil du temps ».

<sup>67</sup> « Un phénomène modélisable est perçu conjoignant inséparablement l'opération et son produit qui peut être producteur de lui-même. »

<sup>68</sup> « Le concept de « Bildung » englobe une somme individuelle de connaissance et d'expérience en relation avec celles de la collectivité et incluant donc l'esprit critique, développées tout au long de la vie et constituant la culture générale d'un citoyen du 21<sup>e</sup> siècle. Ce concept renvoie donc à ceux d'éducation et d'humanisme. Il se distancie du concept initial de Von Humboldt ». C'est le terme utilisé dans les Recommandations

## SAVOIR EN RESEAU

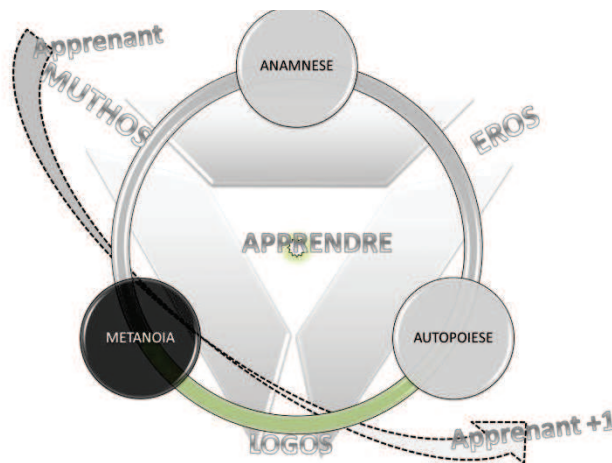


FIGURE 44 SCHEMA ACTANCIEL DE L'APPRENTISSAGE –  
D'APRES (VIEILLE-GROSJEAN, 2009 P. 176)

Ainsi, les recherches actuelles s'inspirent volontiers des notions proposées par VYGOTSKY et s'accordent toutes à reconnaître que l'apprendre est une transformation globale, homothétique de la construction de la pensée et du langage : « L'enfant forme une nouvelle structure de généralisation d'abord avec quelques concepts, le plus souvent fraîchement acquis, par exemple dans le processus d'apprentissage ; il suffit qu'il ait maîtrisé cette nouvelle structure pour qu'il réorganise, transforme aussi la structure de tous les concepts précédents. » (VYGOTSKY, 1997 p. 304) Dans cet énoncé « quelques » montre la progressivité du processus d'instrumentation que le sujet engage avec les objets du milieu : l'apprendre « réorganise le précédent », montre la récursivité qui vient augmenter le milieu des cibles récemment acquises pour permettre la croissance itérative. Cette réorganisation est un processus cybernétique, il est congruent aux processus des fonctions psychiques supérieures.

Cette récursivité est essentielle pour les processus d'apprentissage alors que les objets de la Zone proximale de développement sont quelquefois cibles ou ressources et tremplin de progression pour aller conquérir une Zone Proximale de Développement redessinée, élargie éventuellement. Ainsi quand l'apprenant transpose le rôle de cible (POUR) en rôle de ressources (DANS), il donne une certaine mobilité aux instruments et acteurs-réseaux de son milieu d'apprentissage.

---

2006/962/CE du Parlement européen et du Conseil, du 18 décembre 2006, sur les compétences clés pour l'éducation et la formation tout au long de la vie [Journal officiel L 394 du 30 .12.2006].



En tant qu'objet, milieu et cible, le savoir s'énonce et s'apprend et s'emploie dans le FAIRE des activités de la classe. L'Épistémè, « fonction » exercée par l'élève, transforme la Gnose immobile en interrogation et vecteur d'éclairage conceptuel. L'un et l'autre, savoir acquis et processus épistémè, relèvent respectivement de la « conjonction structurelle » et de la « conjonction cybernétique », de la mémoire et de la réflexion. « Les deux courbes des apprentissages et du développement ne sont pas parallèles, elles se chevauchent, se coupent et se recourent » (VYGOTSKY, 1985 p. 137). Nous disons que ces deux courbes sont les trajectoires des processus structurels et cybernétiques du modèle de LE MOIGNE

### 8.1.7 MODÉLISATION EN CONJONCTION SYSTÉMIQUE AUTOUR DU PHÉNOMÈNE D'APPRENTISSAGE

Le modèle est maintenant complet : les dynamiques d'apprentissage et de développement alimentent des interactions internes de l'Apprenant (qui apprend) / Individu (qui se développe). Les deux sont une seule personne, le « Sujet » au cœur des interactions qui construit son ipsité : « Ainsi l'action instrumentale est toujours une action sociale dirigée vers soi, une action qui agit à l'aide des moyens d'un lien social et qui tire pleinement son existence des relations sociales entre deux personnes » (VYGOTSKY, 2004 p. 240).

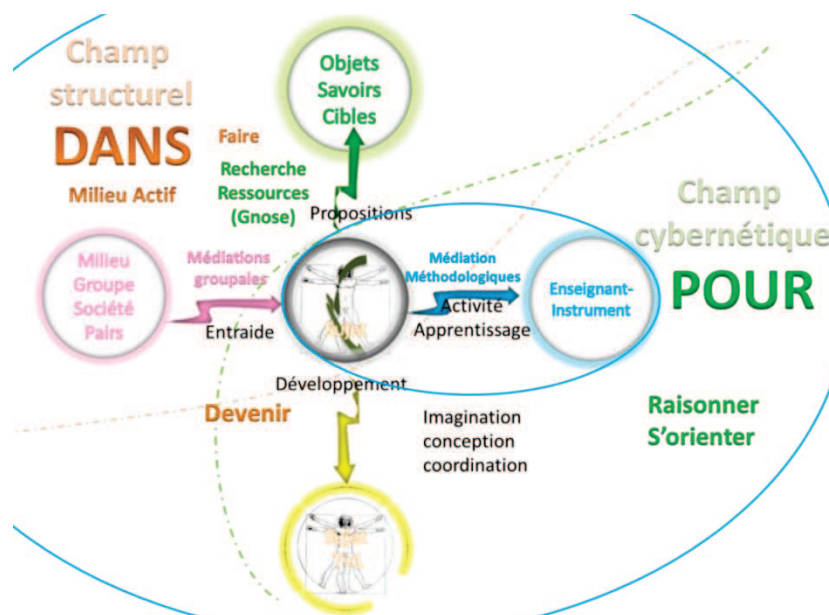


FIGURE 45 MODELISATION EN CONJONCTION SYSTEMIQUE AUTOUR DU PHENOMENE D'APPRENTISSAGE

8.2 UN SUJET EN SON MILIEU

8.2.1 CONTINGENCE & VIABILITÉ

Nous nous intéressons au devenir du sujet et de ses processus dans les moments de tensions contradictoires et en particulier comment il se « réarme »<sup>69</sup>. VYGOTSKY caractérise l'apprenant comme étant de « la plus haute qualité » ou de « la classe inférieure » selon « le niveau et la nature de son armement, de son instrumentation, c'est à dire, dans le degré de maîtrise de son propre comportement »<sup>70</sup>. Il définit alors les types de développement (doué ou défectueux) en fonction du niveau de capacité à mobiliser les fonctions naturelles et supérieures pour instrumenter ses processus<sup>71</sup> (VYGOTSKY, 2009 p. énoncé 20).

La théorie de la dynamique des systèmes complexes de Jean-Paul AUBIN permet de considérer l'activité de « réarmement » des processus et la façon dont les apprenants recalculent des solutions atteignables selon leurs capacités à mobiliser leurs fonctions et à instrumenter. Comme LE MOIGNE, il propose ses concepts pour l'observation des processus cognitifs et nous observons qu'elle est particulièrement perméable à accueillir les divers champs théoriques mobilisés dans notre étude.

Cette théorie dite « de la viabilité » (AUBIN, 2010) énonce le principe de contingence : il n'y a pas de « meilleure solution » atteignable, seulement des options suffisamment bonnes qui puissent se prendre en un temps opportun. Il souligne que, concernant les processus humains, il n'a jamais été observé qu'un problème se résolve selon un chemin entièrement « prédéterminé ». La solution se précise toujours chemin faisant. Il décrit l'évolution des systèmes vers leur cible comme soumis à des « régulateurs » extérieurs au système qui lui

---

<sup>69</sup> « In the process of development the child arms and re-arms himself with widely varying tools. The child of the highest grade differs from the child of the lowest grade also in the level and character of his armament, his instrumentarium, i.e., in the degree of mastery of his own behavior. The main periods of development are the nonverbal and verbal periods" (VYGOTSKY, 2009 p. énoncé 19).

<sup>70</sup> Traduit par l'auteur (VYGOTSKY, 2009 p. énoncé 19).

<sup>71</sup> « Differences in children's types of development (giftedness, defectiveness) appear to a great extent connected with the type and character of instrumental development. The inability to utilize one's own natural functions and the mastery of psychological tools fundamentally determine the whole pattern of child development." (VYGOTSKY, 2009 p. énoncé 20).

permettent, malgré les tensions internes au sujet, de rester orienté vers la cible, de se déplacer à l'intérieur de la zone de viabilité et d'agrandir cette zone.

L'approche de la dynamique des systèmes complexes appliquée aux sciences cognitives permet d'associer, au concept de « régulon », différentes théories se rapportant au développement de la personne. Ce « régulon » qui augmente la viabilité du système est un indicateur objectif de développement. Parce qu'il est aussi, par définition « élément fiduciaire », élément qui apporte de la confiance, il est médiation qui dissout les tensions ou remédiation qui résout les angoisses, et s'associe à la notion de plaisir.

La question de l'évolution de la relation pédagogique au moment de l'introduction des technologies intègre une observation de la façon dont l'élève comprend.

Ce schéma associe les théories de la zone proximale de développement, du contrat didactique singulier de l'élève qui « organise singulièrement sa manière d'apprendre, participant de ses structures cognitives » (RAVESTEIN, 1999 p. 79) et de la ZPD (zone proximale de développement). Le contrat didactique oriente le désir de croissance de l'élève vers l'activité cible proposée par l'enseignant. La cible est atteignable si elle appartient à la ZPD.

VYGOTSKY considère que « pris dans leur ensemble, les processus psychiques constituent une unité complexe, structurelle et fonctionnelle orientée vers une solution du problème posé, c'est l'acte instrumental ». Il propose aussi le concept de Zone Proximale de Développement où les processus se continuent par le moyen de médiations.

Un apprentissage commence lorsque le tuteur et l'élève amorcent la construction d'un contexte commun où le tuteur introduit des outils et connaissances que l'élève ne maîtrise pas encore (VYGOTSKY, 1985 p. 169). Alors qu'ils dépassent le champ des connaissances pour s'engager en des « passages nouveaux mais accessibles », nous rapprochons cette représentation de celle de la théorie de la viabilité qui souligne que ce dépassement se produit par le biais de médiations de confiance en produisant une réalisation « suffisamment bonne ».

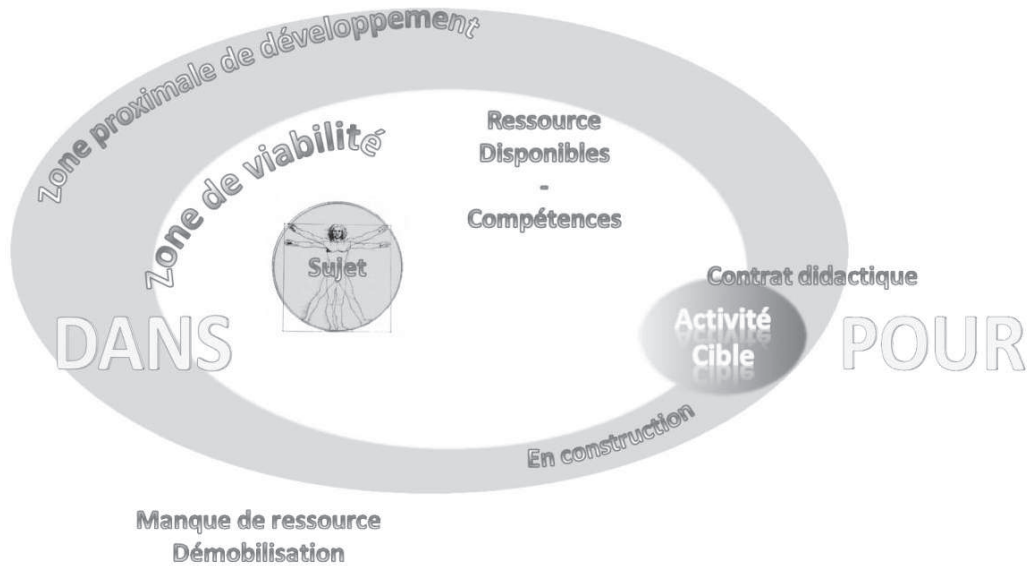


FIGURE 46 REPRESENTATION DE LA ZONE PROXIMALE DE DEVELOPPEMENT ZPD

AUBIN, dans la théorie de la viabilité donne un nom et une dimension de concept à ces médiations qui réorientent le sujet vers la continuation de l'activité en lui apportant des éléments de confiance : ce sont des régulons. Ce concept s'associe à celui de « mère suffisamment bonne » de WINICOTT et nous fait entendre que les médiations de confiance « suffisamment bonnes » sont favorables à la structuration de la personne. « Ce que l'enfant sait faire aujourd'hui en collaboration, il saura le faire tout seul demain. La zone de proche développement, qui définit ce domaine des « passages » accessibles à l'enfant est précisément l'élément le plus déterminant pour l'apprentissage et le développement» (VYGOTSKY, 1997 p. 273).

Ainsi la traduction du modèle de l'instrumentation des processus psychiques supérieurs dans la théorie de la viabilité nous amène à souligner que la tutelle qui instrumente par une médiation de confiance, qui réexplicite une finalité en lui donnant un énoncé réalisable, participe à la structuration de la pensée du sujet en lui permettant de solliciter ses propres processus psychiques supérieurs. Ainsi apporter à l'élève des informations qui lui permettent de se réorienter soutient l'agrandissement de sa zone de viabilité et donc ses apprentissages. Ce développement se rapproche de la notion de « devoir de réticence » (SENSEVY, 2008) de l'enseignant qui évite la collaboration fonctionnelle qui réalise à la place de l'apprenant. Les informations externes intégrées au fil des activités ainsi que les médiations de confiance « in-forment » (LE MOIGNE, 1999 p. 101). En particulier en faisant évoluer les représentations relatives de l'activité à produire et de la zone proximale de développement, elles redéfinissent le FAIRE et le DEVENIR en des termes qui les rendent réalisables.

Selon la nomenclature de VYGOTSKY, les médiations de confiance « réarment » au lieu de « désarmer » l'apprenant et le maintiennent dans les processus d'apprentissage, en activité, dans une viabilité caractéristique des « classes supérieures ».

Les médiations de compétences, régulons externes, participent à la transformation des énoncés du FAIRE et du DEVENIR et en soutiennent la réalisation. Les processus cybernétiques permettent les processus structurels. Ces étapes sont déterminantes de la structuration individuelle et sociale du sujet.

« À ces périodes sensibles, les processus de développement des fonctions psychiques supérieures suscitées par le développement culturel de l'enfant, développement qui a pour source la collaboration avec l'adulte et l'apprentissage, ont en fait une nature purement sociale » (VYGOTSKY, 1997 p. 276)

Si dans l'apprentissage la collaboration avec l'adulte est fondamentale pour « le passage aux fonctions psychiques supérieures », VYGOTSKY souligne aussi le rôle de certaines techniques ou médiations culturelles qui aident à opérer ces passages.



FIGURE 47 EFFET D'UNE MEDIATION EXTERIEURE SUR UN PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT. EN ABSENCE DE MEDIATION LE SUJET PEUT RENONCER A SA TRAJECTOIRE, EN PRESENCE D'UNE MEDIATION, REGULON EXTERIEUR QUI DONNE CONFIANCE, LE SUJET CONTINUE SA TRAJECTOIRE VERS SA CIBLE D'APPRENTISSAGE.<sup>72</sup>

<sup>72</sup> Les couleurs sur la trajectoire représentent les états du sujet affichés avec le TétrAide : Vert : tout va bien, Bleu je collabore, Rouge j'ai besoin d'aide.

## SAVOIR EN RESEAU

Ce schéma modélise les théories de la zone proximale de développement et du contrat didactique. L'apprenant est représenté comme organisant singulièrement sa manière d'apprendre, participant de ses structures cognitives (RAVESTEIN, 1999 p. 79) .C'est une genèse instrumentale du sujet qui oriente son désir de croissance vers l'activité cible du contrat pédagogique dont RABARDEL souligne qu'elle se produit de manière congruante à la genèse instrumentale des outils de médiation. Cette double genèse instrumentale, coordonnée, des médiations externes et des processus internes au sujet montre que l'individu doit encore s'envisager comme cohérent avec son milieu. Les processus d'instrumentation qui participent aux méta-processus d'individuation ont les mêmes qualités que ceux-ci : les individus sont indissociables des milieux. Les uns et les autres induisent des effets sur leurs dynamiques respectives, dans la logique d'un écosystème, en créant un champ d'influence réciproque.

Ce « champ » peut s'appeler ambiance. Il participe au sentiment de confiance et de sécurité et c'est aussi une médiation<sup>73</sup> apportée par le milieu. Comme une médiation de « maintien dans la direction (...) qui infléchit en douceur et par suite en profondeur, par ambiance et sans forcer » (BRÜNER, 1983), elle peut faciliter sans faire disparaître la difficulté, elle ne « nomme pas les objets », ne donne pas la solution, elle relativise l'épreuve, fait souffler le vent et permet à la subjectivité de la considérer dans la ZPD...

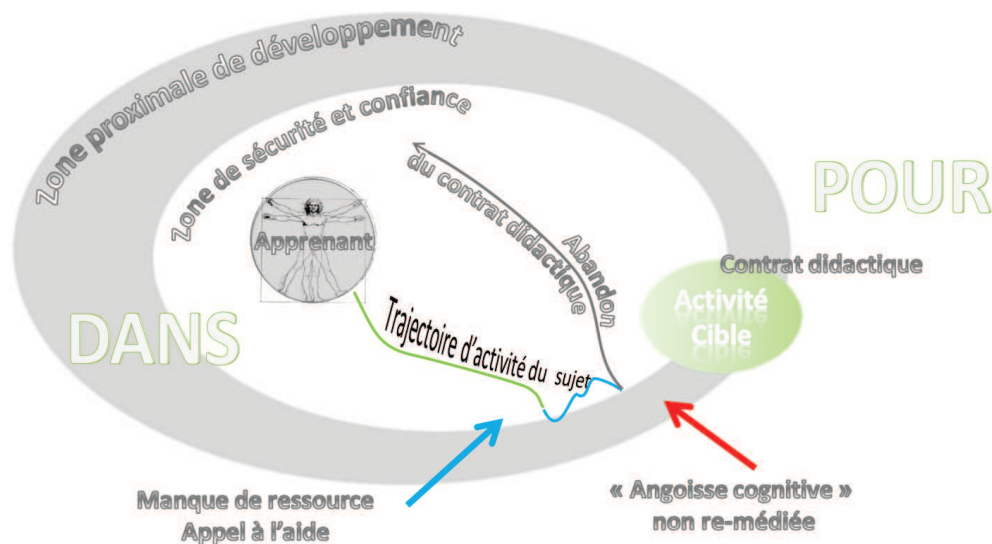


FIGURE 48 MODELISATION - REGRESSION

<sup>73</sup> Dans le champ conceptuel de Jean-Paul AUBIN, c'est un régulon « fiduciaire ».

Le schéma ci-contre représente la trajectoire de l'apprenant : verte, il a le sentiment d'utiliser des compétences disponibles et est « à l'aise ». la trajectoire bleu en limite de viabilité signale un « malaise ». L'apprenant a besoin d'une médiation extérieure, d'interaction. L'apprenant peut, en l'absence de genèses instrumentales extérieures, les médiations, échouer à engager ses propres processus de réflexion, imagination et coordination de la pensée. Il régresse et quitte sa cible, abandonne le contrat pédagogique. soutenant des genèses instrumentales , une telle médiation, d'influence ou d'encouragement peut éviter à l'apprenant de régresser et quitter sa cible. Ce qui a été mis en œuvre, c'est une médiation d'aide, de compétence de mise en confiance, qui agit comme une propriété dynamique de l'espace de vie, comme champ magnétique. Il « incite » à la viabilité et intervient dans l'histoire psychologique du sujet.

Les régulateurs sont des interactions qui contribuent à augmenter la viabilité, l'engagement, l'autonomie et donc des médiations engagées par le milieu actif. En situation d'apprentissage, ils instrumentent en venant compléter les processus psychologiques de base (perception, mémorisation) des processus structurels et suscitent les processus psychologiques supérieurs (imagination, intuition, réflexion) des processus cybernétiques qui caractérisent l'engagement du sujet dans l'activité cognitive. Ils sont catalyseur de plaisir dans les apprentissages.



## SAVOIR EN RESEAU

### 8.2.2 CONFiance, SÉCURITÉ, ENGAGEMENT ET PLAISIR

De tout ce qui précède, il vient que les interactions participant à construire un sentiment de confiance et de sécurité sont celles qui proposent à l'élève des éléments structurants : des objets du champ structurels.

Les processus cybernétiques, parce qu'ils renégocient l'activité signent « l'engagement » du sujet dans le processus. Emanant de l'apprenant, ils montrent que l'apprenant différencie, spécifie, transforme une réalité externe en réalité interne, s'oriente et tisse du sens. L'apprenant sollicite les médiations, instrumente par les éléments actifs du milieu le processus en y choisissant des outils pour s'orienter.

Nous pouvons maintenant qualifier les interactions faisant les situations d'apprentissages, et selon qu'elles appartiennent à un champ sémantique ou un autre, nous pourrions qualifier si elles structurent ou dynamisent l'apprentissage.

Notre grille devra permettre un relevé systématique des interactions de différentes natures, pour une approche statistique.

### 8.2.3 L'INSTRUMENTA(LISA)TION : OBJETS, MILIEUX OU PROCESSUS?

L'intégration de la théorie de la viabilité dans le système canonique général, en enrichissant la légende de la modélisation du vocabulaire du développement du sujet, permet de révéler le moyen de croiser les cadres de référence des sciences de l'éducation à ceux des théories de la modélisation des systèmes complexes. Le triangle pédagogique de HOUSSAYE en 2D qui se décline en 3D dans le modèle SACI peut se projeter sur les deux plans de la conjonction structurale et de la conjonction cybernétique. Reconstitué en conjonction systémique, il peut accueillir la représentation d'instruments qui sont acteurs et d'acteurs qui instrumentent, des ressources qui sont à la fois milieu et acteur.



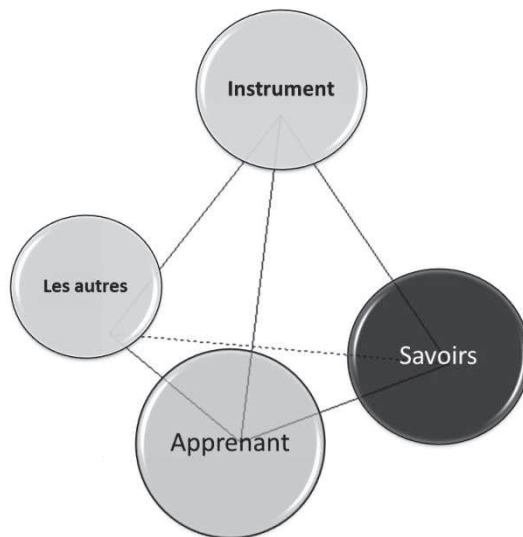


FIGURE 49 RAPPEL - SCHEMA 3D DU MODELE SACI INTEGRANT L'INSTRUMENTATION –MILIEU

Notre objet de recherche porte sur l'usage d'instruments qui sont des ressources Internet. Elles sont coéditées par des enseignants, un réseau d'enseignants et autre qui sont Milieu du sujet, compris largement, incluant des auteurs d'internet. Ces ressources internet, dans une acception d'acteur réseau coproduisent des dispositifs de formation.

Ainsi notre proposition de modélisation en conjonction systémique, intégrant les dispositifs d'instrumentalisation peut se représenter en 3D et, dans l'espace formé par les deux plans des conjonctions structuraliste et cybernétique, se dessine en un tétraèdre.

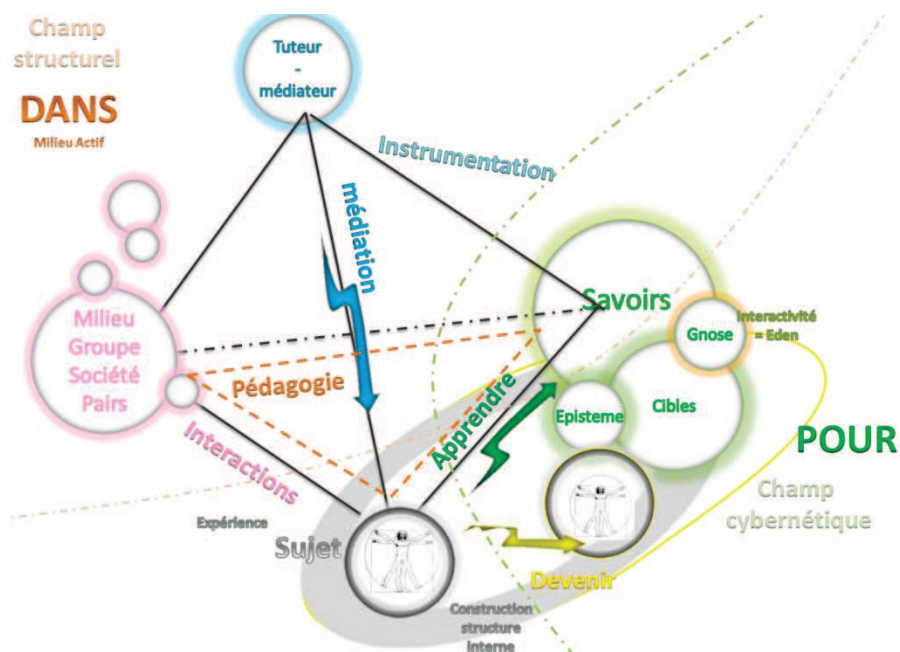


FIGURE 50 REPRESENTATION EN 3D DE LA MODELISATION DU DEVELOPPEMENT DU SUJET DANS UN MILIEU INSTRUMENTE.

## SAVOIR EN RESEAU

### 8.2.4 MODÉLISATION EN CONJONCTION SYSTÉMIQUE DE SITUATIONS D'APPRENTISSAGE INSTRUMENTÉES

En considérant les dynamiques des situations d'apprentissages instrumentées, le triangle de la relation pédagogique Enseignant, Elève, Savoir a d'abord intégré « les autres » des acteurs de la classe et s'est déployé en tétraèdre, puis « les instruments » qui se sont présenté soit comme média, au centre du tétraèdre soit comme milieu, en sphère circonscrite. Dans la classe, les autres sont le groupe-réseau des sujets apprenants semblables au sujet avec lequel ils mènent des interactions qui sont des médiations groupales. Dans sa dimension structurelle, dans le cas d'une situation d'apprentissage en réseau, les instruments et les savoirs sont aussi en réseau ! Les ressources numériques sont reliées les unes aux autres par des liens numériques. Ce sont des données et des métadonnées « en réseau » et produites par des auteurs eux même connectés en réseaux.

Enfin, toujours dans cette dimension dynamique, nous devons aussi considérer que l'élève a une double fonction d'apprentissage et de développement.

On observe donc avec l'introduction des TICE l'élargissement du système. Les savoirs ne se trouvent plus dans la poche de l'enseignant ou dans les livres. L'outil internet Toile fait de chaque savoir une porte vers tous les savoirs.

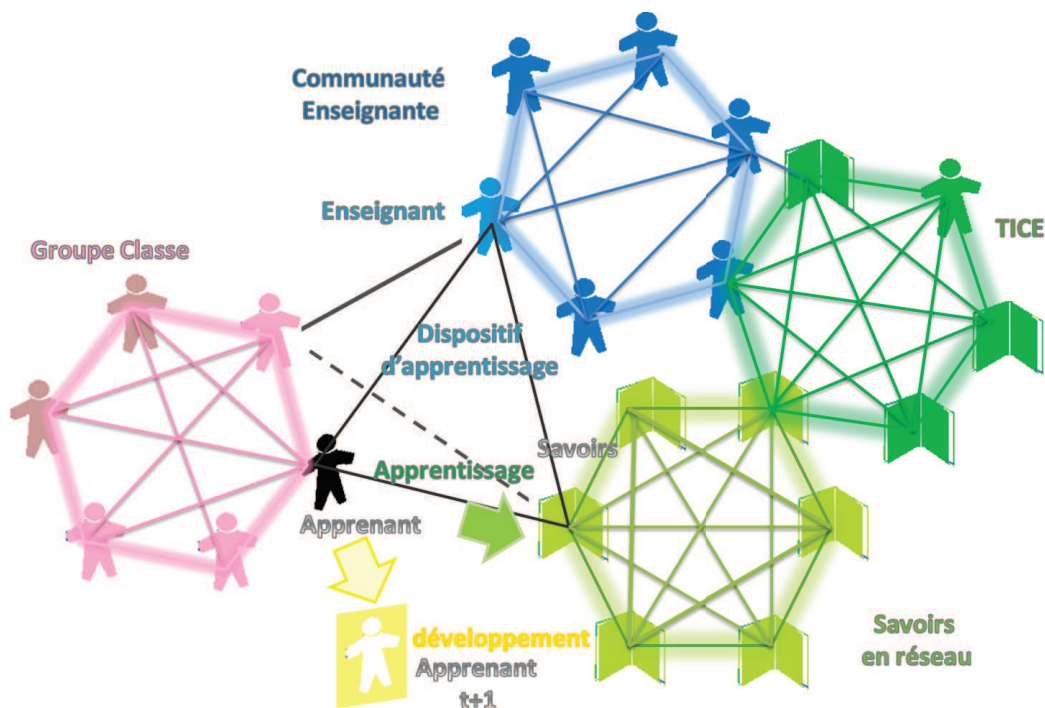


FIGURE 51 LE TRIANGLE ELARGI DE LA RELATION PEDAGOGIQUE

On observe deux trajectoires dans chacune des conjonctions structurelles et cybernétiques. Dans la conjonction structurelle, les processus s'accomplissent « DANS » et « POUR ». C'est une activité qui vise à construire une expérience humaine et des savoirs. Dans la conjonction cybernétique, le sujet réécrit le sens des activités et rend par ces variations les trajectoires de réalisation des processus d'apprentissage réalisables. La tutelle peut soutenir cette activité de transformation. La composition de ces deux dynamiques évoque le bi-verbe « faire-émerger » de l'Enaction de Francisco VARELA qui présente le cerveau « comme un organe qui construit des mondes plutôt que de les réfléchir » (VARELA, 1988 p. 111).

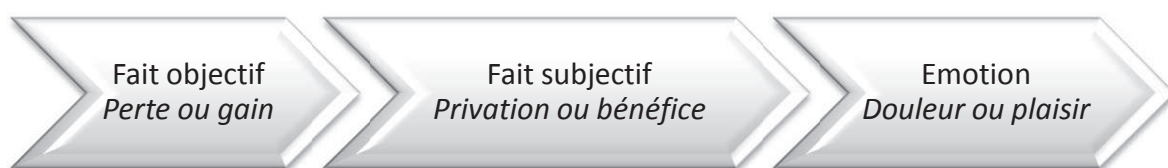
Cette modélisation permet d'inclure les sources d'information de l'apprenant alors qu'il alimente de façon interne (réflexion) ou externe (interactions) son déplacement vers son BUT projet et d'observer les dynamiques du socioconstructivisme-interactionnisme (KARAGIORGI, et al., 2005 p. 17). Elle permet de faire un inventaire des « objets » du milieu actif de l'activité pour la construction de savoir et le développement du sujet.

Avec la différenciation des acteurs qui a permis d'intégrer les acteurs réseaux TICE et les réseaux d'interactions présents ou distants, nous obtenons un schéma complexe.

Nous allons chercher à rapporter chaque acteur non pas à son statut mais au type d'interaction auquel il participe dans la relation pédagogique. Nous produisons cette étude au travers de l'observation d'expériences menées en classe. L'inventaire des interactions de l'apprenant avec son milieu sera soumis à une analyse qui nous permettra de les catégoriser. Nous chercherons à observer quelles interactions sollicitent les fonctions psychiques supérieures, c'est-à-dire permettent à l'élève de raisonner et de s'orienter dans son activité. Nous les avons caractérisées comme relevant du champ cybernétique.

### 8.3 LE PLAISIR

La notion de plaisir nous intéresse car au-delà de l'acte pédagogique qui apparaît comme un « fait observable et objectif », elle apparaît au terme d'un processus subjectif interne à l'élève, comme une émotion qui peut à nouveau être recueillie. Parce qu'il est un indicateur de réussite de l'acte professionnel de l'enseignant, il est recherché.



## SAVOIR EN RESEAU

Elle est apparue plusieurs fois dans les théories mobilisées pour notre recherche de modélisation de l'instrumentation dans la relation pédagogique, mais pas seulement au titre d'émotion finale et marqueur de l'aboutissement d'un processus. Différents auteurs l'envisagent comme étant une tension initiale, un catalyseur, un symptôme ou une finalité.

Nous interrogerons ces différents rôles dans le processus d'apprentissage pour représenter cette notion dans notre proposition de modélisation.

### 8.3.1 TENSIONS

Dans sa trajectoire vers son but, l'élève est en sécurité et confiance quand il a les ressources nécessaires à son développement, la pensée, le langage. Il s'affiche alors, au départ, « en tension » dans l'écart entre savoir acquis et savoir cible, plein d'aspiration et de dynamique, assez désireux et satisfait de son autonomie (LEWIN, 1959 p. 69). Le sujet, entrant dans son développement, « engage une histoire qui se rapporte à la séquence des styles de comportement dans l'histoire psychologique et un aspect systématique qui se rapporte aux conditions dans lesquelles se produit le changement à un moment donné » (LEWIN, 1959 p. 97). Parmi les changements envisagés, LEWIN liste différentes formes de comportement « symptômes des états de la personne », temporaire et permanente, situationnelle ou établie, partielle ou générale. Il cite FREUD pour souligner que ces régressions (de la libido, de l'égo ou objectale) sont à l'image d'un « voyageur qui, traversant de nouvelles régions, retourne aux étapes précédentes quand il rencontre des obstacles ». Et il propose une théorie du champ, comme condition de la régression, pour décrire le phénomène d'une personne qui échoue à atteindre sa cible, observant que la topologie de l'espace de vie du sujet révèle un ensemble d'attraction (vers des cibles accessibles substitutives) et de « barrières » (objets réels internes) qui séparent de la cible première, propriétés dynamiques qui induisent l'histoire de construction des fonctions psychiques supérieures. Cette « séparation » produit, selon nous une « privation ». Le sujet est privé de la cible que l'activité lui promettait. Cette privation a toute latitude pour produire une émotion de l'ordre de la douleur psychique. LEWIN la nomme « régression » et la décrit comme une conséquence « du rétrécissement de l'espace de vie au niveau de la réalité ou de la réduction de sa dimension du temps psychologique ou de sa dimension réalité-irréalité, [...] par exemple de la rupture du lien entre imagination et l'action. » (LEWIN, 1959 p. 135). Elle se traduit par le désengagement de l'apprenant et une rupture du « contrat » didactique.

Les enseignants redoutent cette régression, c'est ce qu'ils expriment quand ils disent rechercher des traces de plaisir qui signeraient un bénéfice comme fait subjectif découlant de faits et gestes objectifs de la classe.

La vie mentale est toute entière animée de tensions contradictoires. Elles doivent se retrouver dans notre modèle.

### 8.3.2 SYMPTÔME

« Apprendre » comme transformation d'un réel externe en un réel interne, est une dynamique qui se situe dans le « Chiasme de l'interpénétration de ces deux mondes » (NASIO, 1994/2001). C'est là que règne le principe de plaisir « tel que l'envisage la psychanalyse freudienne dans le couple plaisir-déplaisir, une décharge partielle de la tension dont l'origine est interne à l'homme » (NASIO, 2010 p. 26).

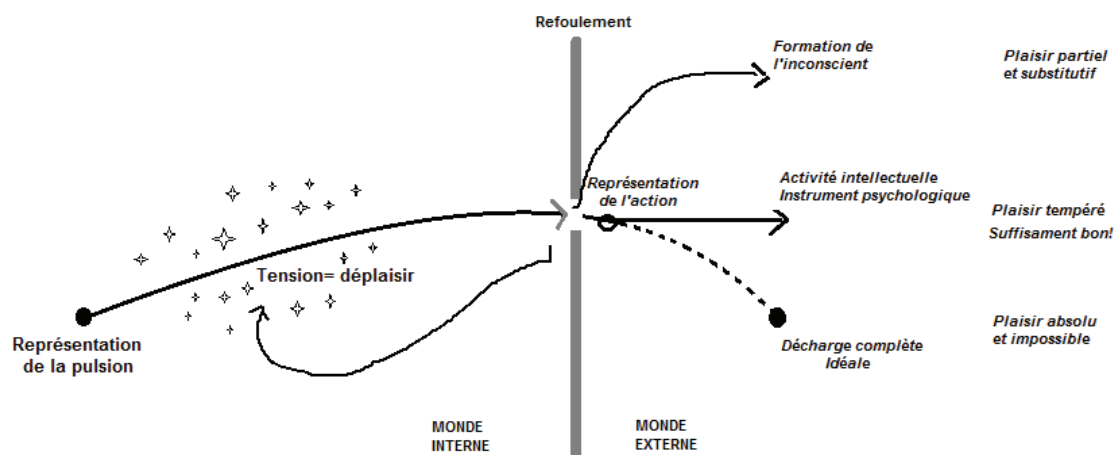


FIGURE 52 SCHEMA DE L'ARC REFLEXE APPLIQUE AU FONCTIONNEMENT DU PSYCHISME (NASIO, 1994/2001)

Le plaisir est une émotion symptôme de cette détente et un signe d'une mise en activité de ces pulsions vers un état métastable. Pour LEVINE et DEVELAY, c'est une structure interne nouvelle qui s'invente alors que l'enfant grandit et prend conscience de son environnement. (2003)

### 8.3.3 CATALYSEUR

Pour SIMONDON, au-delà des faits objectifs et subjectifs, l'émotion est une nouvelle structure dont le surgissement est un espace potentiel, un champ en équilibre métastable, comme une résolution de « problème ».

Tout récemment, les neurosciences révèlent des fonctions biologiques associées à la pulsion et à l'inconscient. On y découvre que ce « potentiel » que SIMONDON emploie

## SAVOIR EN RESEAU

métaphoriquement correspond effectivement à un potentiel chimique : les traces mnésiques sont formatées par la simultanéité d'états somatiques et d'expériences par une mécanique biologique complexe. Les travaux d'ANSERMET cherchent à mettre en correspondance les mécaniques cognitives physiologiques et psychologiques. Avec ses associés biologistes, ils mettent en évidence que l'expérience, l'activité d'apprentissage, l'exercice physique contribuent à une synthèse de protéine, une neurogénèse. Le plaisir comme décharge de tension, et l'état hormonal associé contribuent à une production supérieure de neurotransmetteurs libérés près des liaisons présynaptiques, génèrent des connections synaptiques et de nouvelles traces mnésiques qui viennent enrichir le réseau et créer associations et sens (ANSERMET, et al., 2004 p. 80/95/111/218). Plaisir ou jouissance contribuent à transformer l'expérience/objet de la réalité externe en réalité interne, connaissance, représentation ou fantasme. « Pour les neurosciences, la trace est un ensemble de synapses facilitées, mises en réseau sous forme d'une assemblée de neurones (neuronal assemblies). (...) L'expérience – c'est-à-dire aussi l'acte du sujet – donne la forme, sculpte le réseau neuronal » « C'est l'expérience de satisfaction qui aboutit à l'inscription d'une trace, qui est d'abord trace de satisfaction. Si une nouvelle expérience se présente elle sera confrontée à l'attribution de plaisir ou déplaisir. (...) ce qui est connu ne peut l'être que par référence au plaisir ou au déplaisir » (ANSERMET, 2009 pp. 171,172)

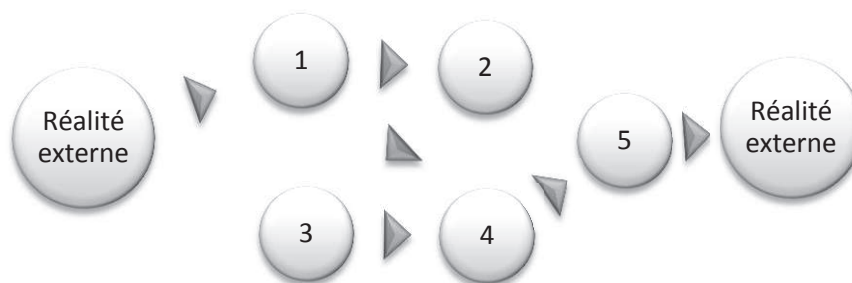


FIGURE 53 ENSEMBLE FACILITE DE SYNAPSES FACILITEES CORRESPONDANT A LA REPRESENTATION D'UNE EXPERIENCE/ D'UN OBJET DE LA REALITE EXTERNE

Ainsi l'émotion-plaisir, apparaît comme précurseur et catalyseur de la fonction transformatrice de l'apprentissage.





### 8.3.4 SOURCE

Notre proposition de modélisation nous invite à considérer les tensions qui animent la vie mentale : elles sont tensions d'un manque à combler. La pulsion scopique est la pulsion de l'homme prédateur qui cherche à combler le manque qui lui est constitutif par l'appropriation symbolique du monde. Le « comprendre » est une forme de possession intellectuelle des plus écologiques : le monde peut appartenir à chacun sans priver ou dépouiller qui que ce soit. Les tensions peuvent aussi être tension d'un plein à vider. La pulsion de moi groupal, spécifique de l'âge oblatif, fait aller vers le groupe pour lui permettre de se développer.

Ces manques à combler ou pleins à vider, déplaisirs à résoudre sont source et générateurs d'un processus expérience laissant une trace interne, tant du point de vue physiologique que psychologique et cognitif.

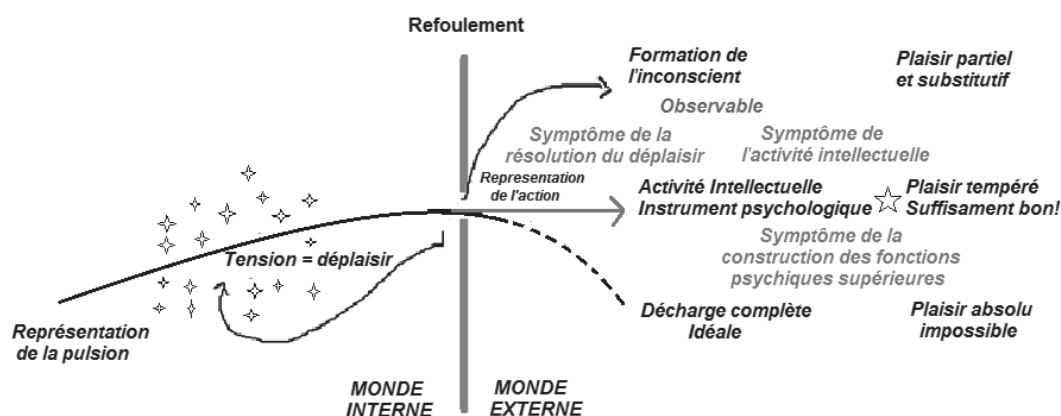


FIGURE 54 TENSIONS ET RESOLUTIONS DES TENSIONS COMME DEPLAISIR ET PLAISIRS

### 8.3.5 FINALITÉ

Anna Freud, à partir de son concept de lignes de développement qui lui permet d'analyser le mouvement de l'enfant vers l'autonomie, proposait que l'une d'elles aille du corps au jeu puis du jeu au travail. On saisit bien comment le travail semble s'installer sinon comme un progrès du moins dans un processus de développement normal du sujet, même si Anna Freud prend bien le soin d'indiquer que le développement mental ne s'effectue pas de façon régulière et progressive, le long des lignes de développement. « Si nous tenons la régression pour processus normal, nous devons aussi considérer que le mouvement le long de ces lignes correspond à une circulation à deux voies » (RINAUDO, 2012 p. 80). Selon Hannah Arendt, les processus internes de l'homme l'inscrivent dans le monde réel dans des actions qui prendront la forme de travail, œuvre ou activité. Ainsi le jeu, comme

## SAVOIR EN RESEAU

L'œuvre ou l'activité, ne s'oppose au travail que parce qu'il lui serait un pallier, marches sécurisées, ou les expériences peuvent se vivre simultanément à des états somatiques favorables aux apprentissages.

Le plaisir ludique pourrait être congruent à un sentiment de confiance et de sécurité puisque le jeu réduit la dimension vitale des enjeux de l'activité. Dans cette zone d'expérience neutre, ce qui se joue est équivalent à la création d'un objet ou espace transitionnel.

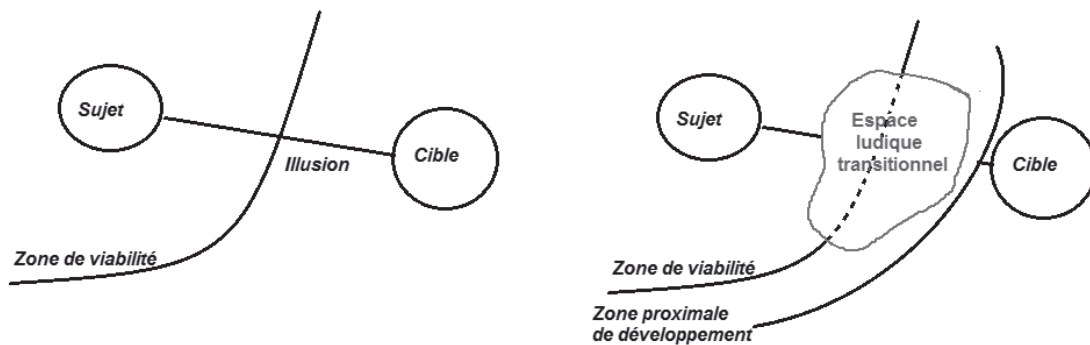


FIGURE 55 ESPACE TRANSITIONNEL INTEGRE A LA ZONE DE VIABILITE (EXTENSION DU MOI-SUJET DANS LE MONDE) – D'APRES (WINNICOTT, 1969/ 2010 P. 56)

Ce n'est plus la vie qui est en jeu mais une situation simulée. En quelque sorte l'école, qui propose des activités décorrélées du réel, peut bien être considérée comme une sorte de simulacre du monde réel (REBOUL, 1980). Une sorte d'espace transitionnel où l'enfant peut passer du principe de plaisir au principe de réalité (WINNICOTT, 1969/ 2010 p. 50). Cela produit des interactions et favorise la socio-cognition. Si survient un adversaire, alors un sentiment atténué, de danger-soutenable de déplaisir-dépassé, vient aiguillonner l'action et stimuler les apprentissages. Pendant ce temps, « chaque expérience relationnelle structure le savoir, alimente la personne et contribue au langage et à la pensée » (VYGOTSKY, 1997). Certains dispositifs TICE interactifs peuvent même être considérés comme « mère suffisamment bonne » en ce sens où ils ont les moyens de s'adapter aux besoins de l'apprenant, d'abord presque totalement et puis, « après avoir longtemps répété l'expérience qui apprend » de moins en moins « suivant la capacité qu'acquiert l'enfant de s'accommoder de cette défaillance maternelle ».



### 8.3.6 MODÉLISATION EN CONJONCTION SYSTÉMIQUE DU PLAISIR DANS LES APPRENTISSAGES

Symptôme, catalyseur, source ou finalité, le plaisir, comme résolution de tensions internes, stimulus qui impulsent les processus psychiques, vient jouer dans différents processus psychologiques et donc à différents niveaux des fonctions psychiques supérieures. Le plaisir est symptôme des processus de prise de conscience de son environnement. Catalyseur des processus mnémotechnique, source des processus de socialisation, et finalité dans la rencontre d'espaces potentiels dans l'exploration de la zone proximale de développement et la rencontre de régulons culturels venant reconforter les tensions liées à des manques de ressource.

Sur ce schéma, l' ☆ signale une dynamique de plaisir engagée dans les processus humains.

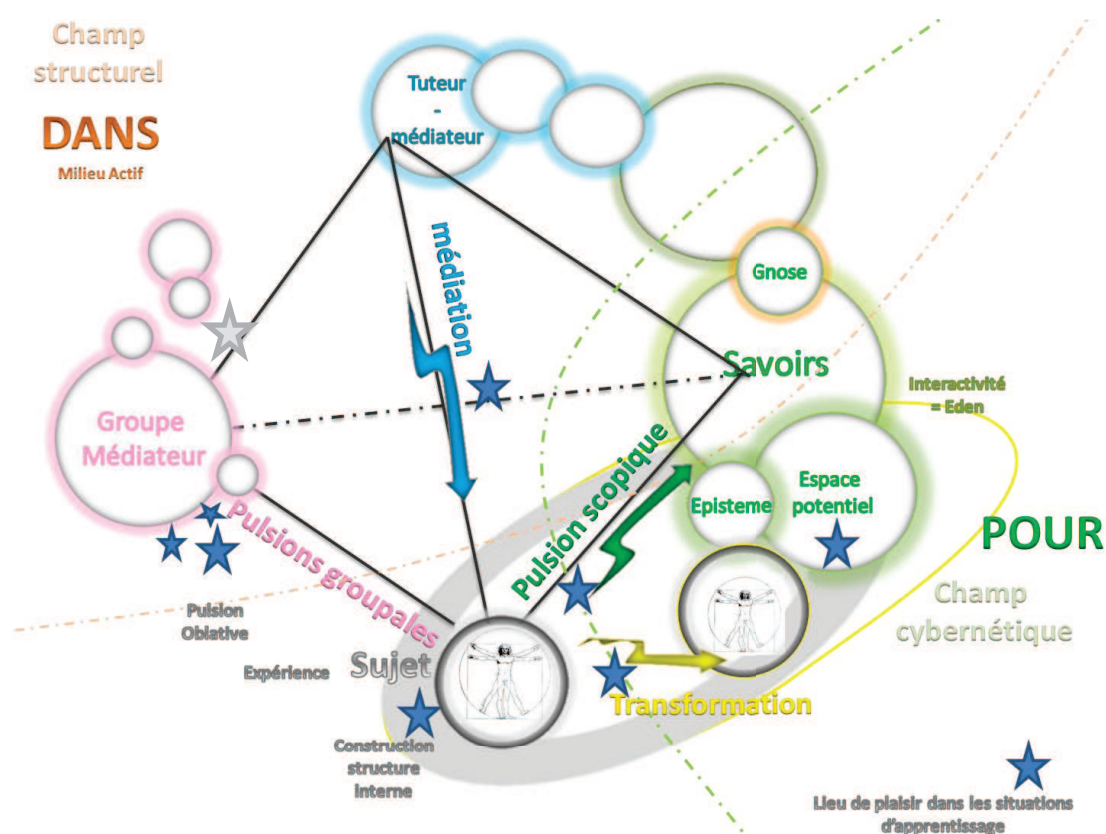


FIGURE 56 REPERAGE DU FACTEUR PLAISIR DANS LA PROPOSITION DE MODELISATION DES SITUATIONS D'APPRENTISSAGES INSTRUMENTÉES.

## SAVOIR EN RESEAU

### 8.4 LES CATEGORIES DE DONNÉES

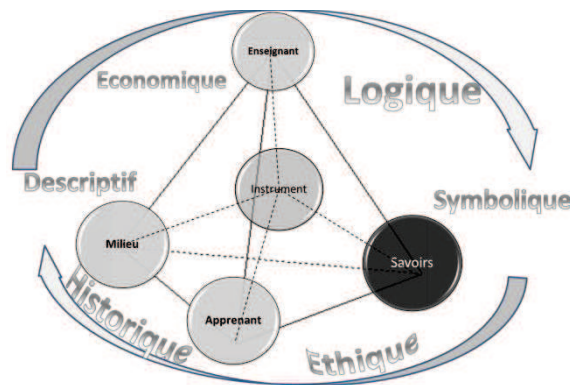
#### 8.4.1 INVENTAIRE

Les systèmes et les éléments du système se développent en conservant, maintenant leur structure et en donnant du corps à leur représentation symbolique du monde. La réalité complexe du système observé pourra se décrire avantageusement en croisant des points de vue qui correspondent aux pôles catégories de l'approche systémique.

<i>selon les points de vue de</i>	<i>engagés selon l'approche</i>
SUJET	Descriptive
DANS	Descriptive
FAIRE	Economie des échanges
POUR	Logique et discursive, psychologique (des déplacements et mouvements)
S'ORIENTER, DEVENIR	Symbolique et éthique

Le système étudié est l'élève dans son milieu : l'enseignant, un groupe d'élèves, les objets – TICE. La classe est un méta-système-de-l'ensemble-des-acteurs qui opère comme milieu pour le système. Parce que le système est sujet-individu c'est donc un milieu d'individualisation et d'individuation. Quelquefois on étudiera un système intermédiaire, un sous-groupe ou une dyade et dans celui-ci, le « savoir enseigné » reconstruit (TIBERGHIEU, et al., 2009)

Les instruments, les représentations du monde sont autant d'entrées du système qui participent au processus de transformation pas à pas des individus.<sup>74</sup>



<sup>74</sup> Ce processus itératif de construction autonome est appelé par VARELA poïétique du sujet.

FIGURE 57 MODELE D'INTERPRETATION DU DISCOURS

8.4.1.1 APPROCHE DESCRIPTIVE

L'approche descriptive considère les liens et relations de l'écosystème, le sens des « acteurs » les uns pour les autres, la représentation des rôles des uns et des autres. Nous nous intéressons à la régulation de l'activité des apprenants et à leur rapport au savoir, ainsi qu'à l'image de soi, spécifiquement dans ces moments où il peut s'orienter dans une activité « supérieure » ou « inférieure » (VYGOTSKY, 2009), en instrumentant suffisamment ou insuffisamment ses processus mentaux. Pour comprendre le sens des activités scolaires pour les élèves, l'équipe ESCOL s'appuie sur des entretiens avec les acteurs et sur des observations directes de productions langagières (BAUTIER, et al., 2013). Notre étude s'appuie sur des entretiens avec l'enseignant, des observations directes des élèves en activité dans la classe et des entretiens et commentaires d'élèves<sup>75</sup> sur leurs activités. Nous n'avons pu obtenir que peu d'entretiens avec les élèves. Cependant, nous tenterons de repérer des indices permettant de former des hypothèses concernant les notions suivantes :

Sens du savoir	Actualisé	Lointain
Activités d'apprentissage	Légitime, signifiante	Finalité floue
Disciplines scolaires	Cohérence intrinsèque de la discipline comme savoir (activité/cible)	Cohérence extrinsèque à toutes les disciplines, la discipline n'est qu'une attitude à mimer
Avenir et image de soi	Autonomie Avenir ouvert, différent de celui des parents. (Sublimation)	Reproduction. Pas de moyen de s'orienter, avenir identique à celui des parents, avec une forme de disparition symbolique de soi par automutilation de son potentiel. (Agressivité)

<sup>75</sup> Le système éducatif a préféré « protéger » les élèves en refusant qu'ils soient soumis à des questions et entretiens considérables.

Les échanges de l'acteur avec son milieu s'observent dans le jeu des interactions verbales et non verbales. Nous observons les comportements des élèves d'abord dans les situations classiques puis dans les situations instrumentées. Pour rendre compte des situations significatives pour la compréhension des comportements, nous présentons des vignettes et séquences détaillant les interactions ou les retraits des élèves, en les corrélant quelquefois aux discours sur les activités et comportements recueillis. « L'histoire racontée vient moins illustrer une parole théorique que la soutenir » (CIFALI, 2004 p. 81).

Autour des savoirs s'opèrent des jeux visant à leur définition, dévolution, régulation et institutionnalisation (SENSEVY, 2007). L'observation de ces jeux peut permettre d'observer des règles implicites d'articulation des médiations et des apports didactiques. Ils se jouent dans un espace hétérogène de signes, de ressources et d'instruments techniques, d'actes et d'interventions humaines, un « système de médiations de médiations, configuration hiérarchisée d'un ensemble de relations de relations » (MONTANDON, 2002 p. 352).

Dans le cadre qui nous intéresse d'activités programmées, proposées à partir de contenus numériques pré-positionnés en anticipant la séance de cours, la co-activité utilise au-delà des acteurs traditionnels de la classe, des éléments de texte numérique : outils interactifs numériques (synchrone) insérés dans la préparation en amont mais aussi d'autres éléments d'écriture tels que les messageries (synchrone ou asynchrone).

Nous avons observé que les Jogs sont des assemblages de pages Internet commentées. Le découpage rythme les activités. Chaque page isole un texte et une activité tandis que le Jog les relie dans un ensemble qui annonce sa finalité. Un Jog est un chemin rythmé par les commentaires qui donnent la parole à l'auteur dans un discours qui prend souvent la forme d'une médiation d'enrôlement ou de soutien, de maintien dans la direction, d'encouragement. Le classeur se propose donc comme un « programme hiérarchique dans lequel les savoir-faire constitutifs se composent en savoir-faire supérieurs selon un emboîtement approprié pour faire face aux exigences d'une tâche nouvelle plus complexe et opère une interaction de tutelle » (BRÜNER, 1983 p. 262). A ces éléments de discours construits pendant la préparation en amont vont s'ajouter, dans un esprit d'activité didactique conjointe, les interactions des situations d'enseignement.

Les médiations instrumentent en renforcement, remédiation ou en élargissement, les différentes fonctions psychiques du processus de la pensée. Cette différenciation ramène à

la proposition d'observer le développement psychique comme un processus d'instrumentation qui permet de construire à partir des processus psychologiques de base des fonctions psychiques supérieures (VYGOTSKY, 2009) et comme proposé dans le chapitre 7 de caractériser ces activités dans le modèle de la dynamique des systèmes complexes.

La boîte noire des processus cognitifs est inaccessible mais nous pouvons observer les flux d'information et l'évolution des énoncés de leurs cibles. Nous cherchons à repérer dans les observations :

- L'activité, le FAIRE et le DEVENIR et les objets auxquels ces processus se rapportent : les savoirs, échangés ou capitalisés, les données, selon LERBET, la « doxa », selon SENSEVY, les éléments de topogénèse<sup>76</sup> ou de mésogénèse pourraient en être de manière indifférenciée, c'est-à-dire ce qui définit le milieu de l'activité, son but et l'activité elle-même.
- La renégociation du FAIRE et du DEVENIR et ses objets : les informations qui orientent ou révèlent le changement du sens du savoir, le savoir dans sa dimension épistémê. Ce sont les processus cybernétiques. On y place donc les médiations méthodologiques (faire comme ça) mais aussi les médiations d'enrôlement ou de réorientation (« Ce n'est pas différent de ce que nous avons fait hier. » « Réessaye, tu verras, tu vas trouver. » « Tu n'es pas loin de la solution »). On voit que dans le cas où les interactions sont des éléments de mésogénèse, déjà introduits, et réinsérés de manière non explicite mais en faisant appel à l'évocation personnelle de l'apprenant, dans une médiation méthodologique alors ces éléments deviennent des éléments de la conjonction cybernétique puisqu'ils ont pour objectif d'aider l'apprenant à orienter action ou choix. Comme LERBET-SERENI, nous observons que cette conjonction rassemble des « intra-inter-trans-co-action » qui appartiennent à la fois à la transmission et au transfert, à la construction du sens des savoirs et à la relation dans le groupe (LERBET-SERENI, 2003).

---

<sup>76</sup>Topogénèse, Mésogénèse, Chronogénèse : selon SENSEVY (2007) pour donner une ébauche de ce système de description, on pourrait caractériser les trois «génèses» comme suit : la mésogénèse pose la question quoi? (...), la topogénèse pose la question qui ? La chronogénèse pose la question quand ?

Alors qu'interviennent dans la classe différentes catégories d'actions, il est important de marquer l'orientation de la médiation (verticale, horizontale, instrumentale ou groupale) qui indique avec quel acteur du réseau le sujet-apprenant est en interaction.

Précisons le cas de la médiation groupale. Elle « est une médiation qui peut être apparemment un objet ou une personne ou une institution mais qui se révèle toujours être plus qu'un objet ou une personne » (MONTANDON, 2002 p. 174). Le bénéfice cognitif est celui de la flexibilité, de la modifiabilité. L'étayage de l'individu sur le groupe favorise le passage du conflit à la conflictualisation : capacité à verbaliser en se distanciant du conflit (MONTANDON, 2002 p. 175).

La pédagogie interactionniste observe l'action didactique conjointe qui peut se vivre par l'effet des médiations groupales où les questionnements sont employés autant pour donner du sens que pour former des compétences, autant à ceux qui posent les questions qu'à ceux qui y répondent. Les échanges au sein des « groupes » peuvent aussi être qualifiés selon les critères structurels ou cybernétiques. Quand l'activité s'organise en dyades sous l'impulsion du maître, elle est qualifiée de groupale, car l'enseignant a une intention pédagogique : la construction de ces dyades comme moyen d'une activité qui aille, dans la durée, au-delà des échanges discrets permis par la seule proximité du voisinage de la classe. On sera donc attentif, pour qualifier les types d'interactions, aux consignes de l'enseignant décrivant les modalités d'activité qu'il demande aux élèves. Leur demande-t-il de travailler seul ou à plusieurs, de produire un résultat individuel ou collectif ?

Pour réintégrer les outils technologiques dans les taxonomies normales d'enseignement (DESSUS, 2008), nous devons considérer les outils comme susceptibles de participer à des interactions. La dimension flexible de l'interaction avec l'ordinateur est considérable. L'autonomie de l'usage que l'élève peut en faire ouvre le passage au conflit cognitif. Cependant l'ordinateur n'est pas un interlocuteur : s'il répond aux sollicitations de l'élève l'objet technique n'a pas d'« intentionnalité » propre, quand bien même les auteurs des ressources y ont installé les leurs au travers de la présence de métadonnées derrière les données qui anticipent les questionnements des élèves. Les données sont présentées seulement si elles sont sollicitées par l'utilisateur selon son intentionnalité propre. Le choix des instruments numériques est le résultat des processus cognitifs du sujet instrumentés par ses fonctions psychiques supérieures que sont l'imagination et la réflexion. Nous caractériserons donc cette situation comme une interaction « instrumentale autonome ».

L'activité de l'élève qui utilise les outils technologiques est toujours une activité autonome, même si elle s'outille de médias. Une interaction est qualifiée de médiation et d'activité pédagogique si elle participe à la didactique de la situation d'apprentissage.

L'observation des enregistrements montre aussi que certaines interactions n'appartiennent pas à l'activité didactique mais contribuent à un climat bienveillant tandis que d'autres alimentent une ambiance de crise. Les interactions positives seules contribuent à la constitution d'un groupe et l'établissement d'un sentiment d'appartenance. Nous devons donc rajouter ce critère. Cela donne un arbre qui comprend 8 catégories d'interactions, dont 6 sont des médiations pédagogiques.

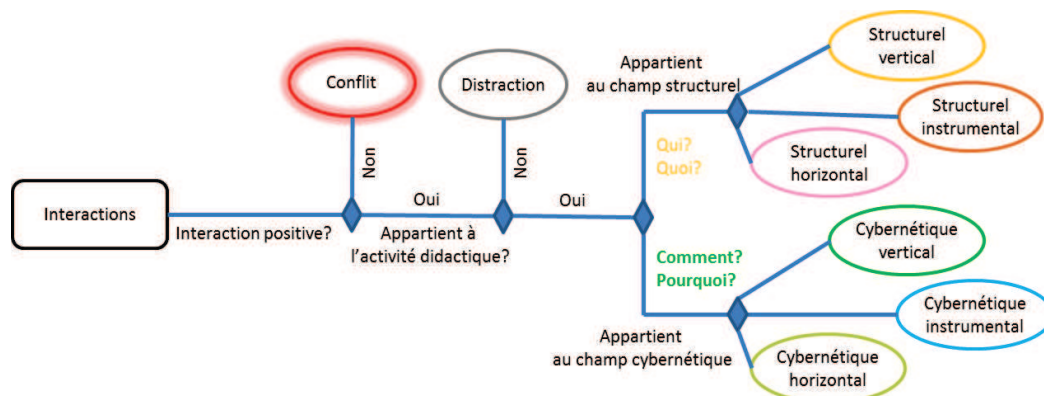


FIGURE 58 ARBRE D'OBSERVATION

Cette grille d'observation de la façon dont l'enseignant désarme ou réarme ses processus d'apprentissage a l'avantage d'être très simple (PELPEL, 2003 p. 117) et de pouvoir être construite à partir d'un enregistrement par n'importe quel regard naïf. Nous espérons pouvoir produire un outil pour que les enseignants puissent vérifier que l'usage des TICE contribue à l'efficacité de leur pratique. Il peut être intéressant pour les praticiens de mesurer si l'activité de la classe non unifiée par des modalités frontales favorise la dynamique de développement des élèves ou si cela produit du désordre, de la distraction, un dérivatif qui éloigne aussi de l'action conjointe et/ou de l'action didactique.<sup>77</sup>

<sup>77</sup> Cette évaluation est une question que je me suis souvent posée en situation d'enseignement. Quand mon désir d'amener les élèves à une activité cognitive les entraîne à des interactions importantes dont ils n'ont pas l'habitude, il leur arrive d'intercaler abondamment des interactions divertissantes avec l'activité didactique. Pour construire un dispositif, ménager un espace potentiel dans les interactions et réguler l'activité pour se tenir loin à la fois de l'ordre et du désordre stériles, j'ai souvent éprouvé le besoin de disposer d'outils pour évaluer la fécondité des interactions des élèves.



Avec cet outil, les données périphériques à la transcription des interactions participeront au titre de contexte à la compréhension de l'activité et permettront d'observer de quelle manière les interactions enregistrées relèvent du conflit sociocognitif et font bien office de médiation pour avancer vers le but défini par l'enseignant, compris éventuellement par l'apprenant.

### 8.4.1.3 APPROCHE LOGIQUE DE LA RHÉTORIQUE, GRANULARITÉ ET IDIORYTHMIE DANS LES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE

Nous avons vu<sup>78</sup> que Monique LINARD analyse dès 1996 que la logique formelle des interactions avec l'ordinateur a des effets au niveau symbolique. Ces observations ont été depuis reprises abondamment par les travaux situés dans le champ théorique de la psychologie, par exemple ceux de RINAUDO. Nous nous intéressons à la logique formelle des interactions au travers de l'observation des formes du discours.

Deux corpus sont soumis à notre étude : d'une part pendant l'activité de la classe, nous pouvons observer comment les élèves comprennent les finalités annoncées et comment ils articulent les interactions avec les ressources proposées par l'enseignant, les interventions sollicitées ou spontanées de l'enseignant et de leurs pairs et qui contribuent à atteindre le but visé, et d'autre part nous pouvons aussi observer la granularité du corpus que l'enseignant a produit pendant la préparation en amont et proposé comme support d'activité. Nous observerons comment les élèves comprennent la logique formelle de l'activité, ou didactique et comment ils y participent.

La granularité est une mesure du mode de découpage des activités pédagogiques. Jean RAVESTEIN (2006) interroge la relation de granularité et de l'idiorythmie<sup>79</sup> dans les situations d'apprentissage pour des élèves qui apprennent dans des dispositifs de Formation Outillée à Distance instrumentés par des ressources numériques (FOAD) et qui auto-organisent leur milieu d'apprentissage dans leur sphère privée. Notre étude a en

---

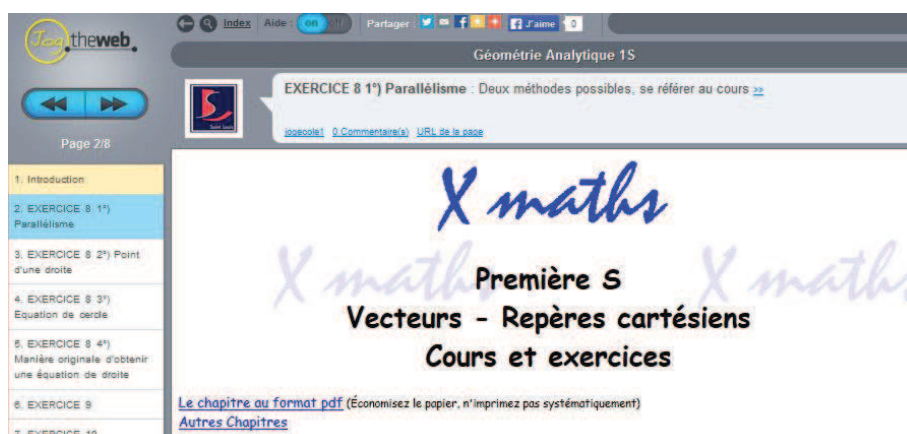
<sup>78</sup> Ch 2.2 de ce volume

<sup>79</sup> L'idiorythmie est un régime de certains monastères orthodoxes permettant aux moines de s'organiser à leur propre rythme tout en vivant en communauté, quoi que menée individuellement la prière est toujours considérée comme commune et participe à l'unité du monastère.

Jean RAVESTEIN emploie ce terme en pédagogie pour décrire une activité de groupe dont l'organisation donne à chaque élève de la classe le moyen de mener ses activités selon son rythme propre tout en bénéficiant des dynamiques de sociocognition de la classe.

commun avec ceux étudiés par RAVESTEIN d'être un dispositif où les enseignants proposent des outils pour un travail autonome des élèves, qui réorganisent l'articulation entre le « temps personnel d'apprentissage » et le « temps institutionnel » (RAVESTEIN, 2006 p. 3). Les élèves y sont en situation d'organiser à leur guise des ressources proposées. Nous retenons ces caractéristiques pour décrire les produits numériques proposés aux élèves comme ressources.

Dans un Jog, nous appelons grain une page. Son commentaire délimite le périmètre de l'action à mener avec. « En limitant la difficulté de la tâche à un niveau accessible à l'enfant les formats lui permettent de poursuivre son activité avec un minimum d'aliénation dû à l'échec. Bien sûr les formats sont souvent construits de façon à présenter des tâches qui sont légèrement au-delà de ses capacités immédiates pour provoquer un voyage dans la Zone Proximale de Développement » (BRÜNER, 1983 p. 289).



Dans ce contexte, les commentaires définissent pour chaque page des consignes précises et ces documents constituent alors des parcours didactiques. La granularité corrèle le nombre et le type d'activités contenues dans une seule page.

- Granularité fine : unique consigne simple
- Granularité moyenne : consignes simples multiples
- Granularité supérieure : consigne complexe

Nous observerons le rapport entre la granularité, attractivité des savoirs ou aspiration des élèves que les enseignants ont décrit comme objectifs à l'introduction des TICE en classe.

Dans la méthode instrumentale, VYGOTSKY explicite que l'efficacité des instrumentations dépend de l'investissement et de l'adéquation des processus cognitifs internes engagés par les apprenants.<sup>80</sup> « La place où se situe l'expérience culturelle est un espace potentiel entre l'individu et son environnement » (WINNICOTT, 1971 p. 20), les non-interactions mais aussi les manques d'attention et les non implications valent autant que les interactions, les marques d'attention et les prises de parole, exprimées tant par le langage verbal que corporel pour nous permettre de qualifier l'expérience cognitive vécue par l'apprenant.

Nous ne parlerons pas d'acte manqué car toute action s'inscrit en plein dans l'interaction mais on pourra observer quels actes sont dans la dynamique pédagogique et lesquels n'en font pas partie. Ainsi écouter et marquer son attention constitue un élément de la relation pédagogique. Jouer avec son voisin n'en fait pas partie. Mais ne pas écouter en fait partie. Comme étant une réponse spécifique à une sollicitation de l'enseignant qui invite à écouter. La réponse inappropriée reste une réponse. Nous observons même avec Françoise DOLTO que chaque issue à l'activité participe à la construction du rapport au savoir : « je récapitulais toute la journée, qui avait toujours été catastrophique, parce que je faisais soit disant beaucoup de bêtises, mais justement je ne savais pas comment je les faisais, ni pourquoi je les faisais, alors j'étais très, très ennuyée, parce que j'étais tout le temps punie et je ne savais pas de quoi... » : Dans ce témoignage de DOLTO (1999), nous reconnaissons l'explicitation d'un ressenti. Il montre que le manque d'interactions positives peut enfoncer l'enfant dans un sentiment d'impuissance à penser les moyens propices à atteindre ses buts.

Considérer la portée symbolique des interactions engage à observer toute forme de limite. L'arrêt de la dynamique liée à une angoisse cognitive est destiné à être temporaire. Il est une « régression à un niveau de développement plus bas de maturité du niveau d'aspiration » (LEWIN, 1959 p. 169). En tant que processus « historique » qui écrit une

---

<sup>80</sup> «The mastery of a psychological tool and, through it, of one's own natural mental function, always lifts the given function to a higher level, enhances and broadens its activity, recreates its structure and mechanism. Furthermore, the natural mental processes are not eliminated. They join the instrumental act, but they turn out to be functionally dependent in their structure on the instrument being used.» (VYGOTSKY, 2009 p. énoncé 22)

alternance entre aspiration et régression, la remédiation qui relance l'aspiration conforte l'apprenant dans le caractère temporaire de cette régression et dans le réalisme de son espérance. « L'expérience antérieure de l'individu quant à son aptitude à atteindre certains objectifs est un facteur important dans la détermination de la probabilité subjective du succès ou de l'échec futur » (LEWIN, 1959 p. 180). Cela augmente l'attractivité des savoirs.

Nous chercherons donc à repérer les signes de désengagement, de non développement ou d'angoisse cognitive. :

L'élève se dit en développement (**tout va bien**), il peut être ralenti brièvement mais remédie par soi-même, se réarme en investissant ses fonctions d'intuition, de réflexion d'imagination : ses ressources propres. Nous caractérisons cette situation comme « engagée ».

L'élève est **ralenti. Dans l'interaction**, il cherche de l'aide, sollicite une médiation de tutelle. Ces interactions sont des processus d'instrumentation engageant le milieu comme ressource. Son imagination est toujours sollicitée, il est toujours engagé.

L'élève est **arrêté**. L'angoisse durable est suivie d'un désengagement du projet individuel et commun. Il choisit d'attendre, son imagination n'est plus sollicitée, ou pour autre chose. Il est désengagé.

#### 8.4.1.5 APPROCHE ÉTHIQUE...

Chez l'enfant, l'élève, la personne en développement, la structuration symbolique de la représentation du monde est alimentée de façon autogène et hétérogène dans « l'espace potentiel situé entre le domaine où il n'y a rien sinon moi et le domaine où il y a des objets et phénomènes qui échappent au contrôle omnipotent » (WINNICOTT, 1971 p. 20).

L'interrogation, l'appropriation est l'expérience vécue dans cet entre-deux paradoxal du temps de questionnement: celui-qui-se-sait-ne-pas-savoir interroge, s'interroge, construit du sens, énonce et explique. Cette expérience du doute engagé délimite un espace transitionnel dans lequel l'individu n'est déjà plus ce qu'il était (celui qui ne sait pas) et n'est pas encore ce qu'il devient (celui qui sait). Winnicott souligne le rôle de la « mère-suffisamment-bonne » dans la structuration symbolique de la personne permise par la

## SAVOIR EN RESEAU

confiance en soi de la mère juxtaposée au lâcher-prise du désir de toute-puissance. De façon analogique, l'attitude de lâcher-prise du maître, conjointe au sentiment de confiance dans ce qui va se jouer dans la classe, et sa disponibilité<sup>81</sup> à répondre à chacun dans le groupe pour le laisser advenir dans son altérité à sa liberté, son autonomie dans l'action sont des exemples des attitudes qui nous permettront de reconnaître une icône du « maître suffisamment bon ».

Nous observons que dans cet espace, quand apprendre se fait à marche forcée, avec des interactions qui forcent la soumission des objets du monde à un sens qui ne s'ouvre pas de lui-même parce que les éléments symboliques n'ont pas eu le temps de se mettre en place, alors il y a émergence de violence symbolique<sup>82</sup> au sens de BOURDIEU (1994 p. 188). C'est une « menace pour l'intégrité du soi et pour la continuité de l'expérience subjective » (MONTANDON, 2002 p. 96).

L'approche éthique des dynamiques d'apprentissage peut s'observer dans la façon dont l'instrumentation, technologique ou pas, des parcours didactiques apporte ce tiers dans la relation interpersonnelle et les interactions pédagogiques qui permettent à la dyade de vivre ensemble dans une éthique qui permet la survie de chacun dans son projet.

La distance favorable autorise l'autonomie et la liberté dans l'utilisation de tiers pour l'instrumentation des processus de connaissance. La distance problématique ne permet pas la liberté des tiers. Cette « distance qui permet de voir l'autre se détacher en entier dans le ciel » est le fruit de l'instrumentation quand elle est bien envisagée, comme par exemple dans la pédagogie institutionnelle, comme un outil éthique dans la classe.

---

<sup>81</sup> Au sens de François Jullien dans « un sage est sans idée » la disponibilité de l'esprit permet la contemplation active qui prévaut à l'idée pour la compréhension du monde. Pour l'enseignant, la disponibilité liée à la confiance en soi, est une attitude de maître. Elle lui donne toute disponibilité pour percevoir au-delà de ce qui s'exprime, le prédispose à la syntonie dont on a vu qu'elle est un élément essentiel pour guider le maître dans ses interventions et transformer l'angoisse perturbante en angoisse créatrice.

<sup>82</sup> « La violence symbolique, c'est cette violence qui extorque des soumissions qui ne sont même pas perçues comme telles en s'appuyant sur des « attentes collectives », des croyances socialement inculquées. Comme la théorie de la magie, la théorie de la violence symbolique repose sur une théorie de la croyance ou, mieux, sur une théorie de la production de la croyance, du travail de socialisation nécessaire pour produire des agents dotés des schèmes de perception et d'appréciation qui leur permettront de percevoir les injonctions inscrites dans une situation ou dans un discours et de leur obéir. »

#### 8.4.2 BILAN DES ÉLÉMENTS OBSERVABLES

L'analyse des vidéos est destinée à comparer les situations d'apprentissage dans les différentes configurations observées : avec ou sans les acteurs TICE.

L'examen de ces situations se fera selon les différentes approches sur des observations différentes.

Notre analyse des pratiques langagières des élèves s'appuie aussi bien sur le langage des élèves engagés dans l'activité que le langage du corps ou celui qui est tenu alors que nous les questionnons sur le sens de leur activité. Dans certaines expériences, les élèves ont utilisé des TétrAides et signent symboliquement la logique de leur activité. Nécessairement nous interprétons le langage du corps : à partir de signes de tranquillité, d'activité régulière, d'effort soutenu, ou de non activité, qu'elle soit renoncement ou non engagement, nous construisons une idée du rapport des élèves au savoir « pendant le temps de l'observation » en corrélant ces gestes à la logique symbolisée par leur TétrAide, leurs discours, celui de l'activité ou celui sur leur activité. Nous considérons ces données descriptives du rapport des élèves à leur milieu : savoir et ressources.

Point de vue descriptif			
Observation directe de l'attitude des élèves			
Sens du savoir	Activités d'apprentissage	Disciplines scolaires	Avenir et image de soi
<i>Actualisé</i>	<i>Légitime, signifiante</i>	<i>Cohérence intrinsèque de la discipline comme savoir (activité/cible)</i>	<i>Autonome</i>
<i>Lointain</i>	<i>Finalité floue</i>	<i>Cohérence extrinsèque à toutes les disciplines. La discipline n'est qu'une attitude à mimer</i>	<i>Contrainte</i>

Point de vue symbolique			
Observation des attitudes des acteurs			
<i>Vert</i> « Tout va bien »	<i>Bleu</i> « J'aide ou je suis aidé »	<i>Orange</i> « J'ai besoin d'éclairage »	<i>Rouge</i> « Je suis arrêté »

A partir d'une retranscription des interactions dans la classe, nous comptabilisons les unités d'interaction en fonction de leur sens et de leur direction (verticale, horizontale, groupale). Cette approche statistique est un marqueur microscopique de l'instrumentation du savoir dans la classe. Les transformations de la dynamique pédagogique peuvent être étudiées au travers des variations de ces grandeurs qui en donnent une image.

## SAVOIR EN RESEAU

Point de vue économique			
Etude statistique des unités de dialogue entre les acteurs			
Qualité des acteurs engagés dans « l'intra-inter-trans-co-action »			
<i>Enseignant - Elève</i>	<i>Elève – Elève</i>	<i>Elève - Ordinateur</i>	<i>Elève - Milieu</i>
<i>V = verticale</i>	<i>H= horizontale</i>	<i>I= instrumentale</i>	<i>G = groupale</i>
Portée sémiotique de l'interaction :			
<i>Qui, quoi (topogénèse)</i> <i>Objets du contexte des apprentissages</i>		<i>Pourquoi, comment (mésogénèse)</i> <i>Quels moyens d'orienter l'action dans l'apprentissage</i>	
<i>Conjonction structurelle</i>		<i>Conjonction cybernétique</i>	

L'observation des outils d'instrumentation préparés en amont par l'enseignant donne des informations sur les activités proposées. C'est un point de départ pour évaluer l'utilisation du dispositif, de repérer les occasions de triangulation et l'autonomie des apprenants.

Point de vue discursif = rhétorique du discours de médiation, articulation des interactions		
Observation des outils d'instrumentation		
<i>Dans une unité d'interaction, faible quantité d'éléments de la conjonction structurelle ou cybernétique</i>	<i>Dans une unité d'interaction, importante quantité d'éléments de la conjonction structurelle ou cybernétique</i>	
<i>Granularité fine</i>	<i>Granularité moyenne</i>	<i>Granularité épaisse</i>
Point de vue éthique = rôle de l'instrumentation dans la triangulation		
Triangulation/ régulation	Distance	
<i>Oui</i>	<i>Favorable</i>	
<i>Non</i>	<i>Défavorable/ catastrophique</i>	

L'appréciation diachronique de ces données dessine un devenir de l'activité d'enseigner. Nous nous appuyerons sur le discours des enseignants pour évaluer la présence et la place de collectifs dans leurs pratiques professionnelles et questionner si ces variations sont imputables à leur style ou s'ils s'inscrivent dans une transformation du genre.

Point de vue historique = Evolution du genre et du style dans la pratique professionnelle	
Genre	Style
Instrument, insertion du corps, espace transitionnel, syntonie, mode de présence ?	



**PARTIE 2-**  
**LE TERRAIN DE RECHERCHE ET**  
**LES DONNÉES RECUEILLIES**

## 9 TERRAIN DE RECHERCHE ET PROTOCOLE

### 9.1 DELIMITATION D'UN TERRAIN ET CONSTRUCTION D'UN OBJET DE RECHERCHE

Notre recherche a pu rassembler l'ensemble des conditions nécessaires à une observation longitudinale dense sur un seul terrain que nous avons rencontré régulièrement pendant 3 ans pour filmer en des prises de vues et de son multiples plus de 30 séances pour un total de 120 heures d'enregistrement, alternativement des situations normales et instrumentées. Chaque année, les élèves changeaient mais des comportements semblables se sont produits. D'autres expériences menées dans d'autres établissements ont permis de confirmer des constantes.

Ainsi notre expérience se situe principalement dans la classe d'un enseignant qui cherche à utiliser pour la première fois en classe des ressources numériques au-delà de l'ENT administratif. Son établissement dispose d'une classe informatique où les élèves se rendent pour les séances instrumentées. Le contexte d'enseignement nous est présenté au travers d'un entretien approfondi avec l'enseignant, d'un entretien avec le directeur de l'établissement et d'une enquête sociologique.<sup>83</sup>

TABLEAU 1 CARACTERES ESSENTIELS DISTINCTIFS DE LA SITUATION SOCIOLOGIQUE DE L'EXPERIENCE

Début/fin	2010/2012
Ville	Châteaulin/ Finistère
Discipline	Mathématiques
Sexe	Homme 45 ans
Formation initiale de l'enseignant	Ingénieur
Formation continue de l'enseignant	Agrégation Inscrit en doctorat de mathématiques
Niveau de la classe	1ere S
Nombre d'élève/classe	29
Statut établissement	Privé
Statut des élèves	Interne/externe
Origine sociale	Milieu agricole breton
Sexe Elèves	Mixte

<sup>83</sup> Pour le rapport que nous faisons de cette étude, tous les prénoms ont été changés. Les connotations régionales ont été conservées le cas échéant.

Age des élèves	16 ans
Utilisation des TICE	1 séance/semaine en salle dédiée
Temporalité	50 minutes
Matériel technologique	1 poste /dyade
Internet	Oui

L'introduction de l'utilisation d'outils TICE dans l'activité de la classe produit un changement dans l'organisation spatiale de la classe.

En situation « normale », les bureaux sont organisés en rangées, trois rangées de quatre bureaux à deux places. Quelques irrégularités créent des zones plus ou moins denses. En situation instrumentée, les bureaux sont rangés le long des murs et tournent le dos à l'espace central où l'enseignant veille et circule. Les élèves travaillent seuls, en binômes ou trinômes formés librement par affinités. Ils utilisent seuls ou partagent un poste (un écran, une souris et un clavier qui passent de mains en mains). L'enseignant signale que certains groupes sont de niveau homogène, d'autres de niveau très hétérogène. Il ne donne pas de consigne pour la constitution des groupes et le fonctionnement interne de ces groupes.

Nous cherchons à observer dans ce milieu et dans les différents contextes d'enseignement, les différentes modalités d'interactions efficaces, c'est-à-dire participant à des moments de genèse instrumentale et de genèse identitaire du sujet.

## 9.2 TEMPORALITES ET FOCUS DE L'ENQUETE

Notre recueil démarre par une observation exploratoire qui s'étale sur une année scolaire et nous permet d'identifier des schèmes comportementaux et éléments contextuels intéressants à observer et d'affiner notre protocole d'observation et grille d'observation.

### 9.2.1 PROTOCOLE ET COLLECTE DES DONNÉES EN OBSERVATION DIRECTE

L'effet d'échantillonnage, ou coupe diachronique, a pour but de relever des changements dans les activités de la classe et la dynamique pédagogique. Sur deux années, nous avons réparti vingt-huit séances de cinquante minutes observées ou filmées. Chaque année, les élèves s'habituent à la présence du chercheur et du matériel d'observation. Sur l'ensemble

## SAVOIR EN RESEAU

des observations, nous voyons se dessiner une régularité dans l'activité autant d'enseignement que d'apprentissage. Certaines séances, parce qu'elles ont pu être enregistrées dans de bonnes conditions<sup>84</sup> et complétées par des commentaires de l'enseignant, et qu'elles sont représentatives de ce que nous avons observé de l'activité de la classe en général, peuvent se prêter aux études statistiques et sont retenues pour être retranscrites intégralement. Au cours des entretiens post-séances, l'enseignant a évalué que celles-ci, dans l'activité classique ou outillée, se sont « bien » passées et même, dans le cas d'une situation instrumentée qu'il a éprouvé « un vrai sentiment de plaisir »<sup>85</sup>. En fin des séances classiques, il ne relève pas de dysfonctionnement. Il ne les évoque<sup>86</sup> qu'en commentaire des situations outillées TICE, par une approche comparée.

Nous présentons en annexe les retranscriptions de ces séances et dans ce volume des extraits choisis sous forme de citations ou de vignettes qui exposent des situations caractéristiques de l'activité de la classe. Les vignettes en particulier sont présentées dans le souci de permettre au lecteur de pouvoir mieux se représenter l'activité observée. Ces moments sont choisis pour illustrer des activités types selon les différents temps de notre étude diachronique. Ayant observé plusieurs scénarios semblables, nous avons choisi d'exposer des scènes qui ont pu bénéficier d'un commentaire des acteurs qui éclaire l'action et ont apporté des éléments de compréhensions sur leurs comportements.

Le protocole de recherche intègre l'introduction d'un outil d'explicitation des dynamiques internes de l'élève : le TétrAide. Il nous permet de limiter le risque de l'interprétation des attitudes des élèves. Nos observations commencées en amont de cette introduction se réitérent après que son utilisation soit devenue fluide. L'approche diachronique qui sert à caractériser la transformation de la relation pédagogique du fait de l'utilisation des TICE se produit en pratique stabilisée :

- Discours de l'enseignant, sur l'activité et pendant l'activité. Un entretien préalable de l'enseignant destiné à observer sa « culture » du métier, la façon dont il se

---

<sup>84</sup> De nombreuses prises de vues n'ont pas pu être exploitées : parce que des gestes inconsidérés des élèves ont arrêté un micro ou une caméra, parce que l'enseignant n'a pas pu se rendre disponible en amont ou en aval de l'observation pour présenter son intention et dire son point de vue sur la séance. La partie technique du métier de chercheur est soumise à bien des aléas quand il s'applique à observer le vivant.

<sup>85</sup> 2009/12/12 Réactions

<sup>86</sup> Lire chapitre 10.1.1

représente sa mission pédagogique, à tracer ce qu'il entend de l'activité prescrite (le genre) et comment il entend la réaliser (le style). En amont des séances filmées, un entretien avec l'enseignant sur ses intentions, puis, quand son emploi du temps le permet, nous pouvons recueillir sa perception sur l'activité de la séance. Quelquefois ces impressions peuvent être continuées spontanément par mail sur initiative de l'enseignant.

- Echange avec le chef d'établissement. Non enregistré. Cela permet de confirmer la compréhension d'informations apportées par l'enseignant, notamment sur la façon dont son activité et ses initiatives sont perçues.
- Avant l'utilisation des outils technologiques, une ou plusieurs observations de la classe en activité à l'état initial, dans différentes modalités d'enseignement, leçon/cours/exercices. Plusieurs caméras et micros permettent de filmer de manière suivie l'activité de l'enseignant, et les activités de plusieurs élèves ou groupes d'élèves dans la classe. Des instantanés peuvent être tirés de ces enregistrements, autorisations ayant été demandées et obtenues par les acteurs et leurs parents quand ils étaient mineurs.
- T0 Introduction du TétraAide. Celui-ci est présenté comme un outil propre à permettre aux apprenants d'exprimer son état intérieur et à l'enseignant de déterminer son action en fonction de cela.
- Nous recueillons des données de l'activité des élèves, le langage corporel. Nous pouvons éclairer des situations paradigmatiques de rupture d'activité en recueillant le discours des élèves sur l'activité.
- Entretien avec l'enseignant pour observer s'il a perçu une évolution dans le comportement des élèves. De quelle manière a-t-il fait évoluer ou pas sa pratique avec les TétraAides.
- T1 = T0 + 3 semaines. Observation d'une séance avec TétraAide sans TICE selon les mêmes modalités qu'auparavant (entretiens avant et après, plusieurs points d'observation et d'écoute).
- Introduction des outils TICE
- T2= T1+ 3 semaines. Observation d'une séance avec TétraAide avec TICE
- Entretien avec l'enseignant
- T2= T1+ 2 mois. Observation d'une séance avec TétraAide avec TICE

## SAVOIR EN RESEAU

- Entretien avec l'enseignant
- Une ou plusieurs observations de la classe selon les mêmes modalités en état d'activité à l'état « final », c'est-à-dire après quelques semaines d'utilisation des outils technologiques.

### 9.2.2 FOCUS

Dans le cadre de notre approche, nous engageons une « observation fine », c'est-à-dire que nous articulons nos relevés du contexte et des faits avec l'interprétation des acteurs et la nôtre. Cet ensemble constitue un journal de recherche et s'articule en un triple discours qui sert de support à notre analyse. Il permet de mieux observer les situations paradigmatiques de l'apprentissage et de la médiation.

Notre observation cherche à repérer des éléments des individus et du milieu. Ce milieu se caractérise par l'organisation et l'ambiance<sup>87</sup> de la classe, mais aussi, au niveau microscopique, par la nature de l'activité proposée et la stratégie didactique et au niveau macroscopique par des éléments sociologiques.

La caractérisation économique. Nous interrogeons « Ce qui s'échange » des situations d'apprentissage en nous appuyant sur les actes de langage échangés en classe, langage verbal et corporel. Le comportement et les gestes des élèves sont signes. Ils parlent au quotidien à l'enseignant. L'interprétation qu'en fait l'enseignant oriente l'activité didactique de la classe. Les points de vue symbolique, éthique et discursif sont construits à partir de ces observations des économies des échanges.

---

<sup>87</sup> Voir chapitre 4.3.1 « Si dans la Koinonia, l'ambiance du MILIEU est un moyen et l'aisance une CIBLE, en situation d'enseignement ambiance et aisance sont le fruit des interactions si elles savent se faire médiation facilitatrice, tutelle. » et 6.1.8. « Les individus sont indissociables des milieux. Les uns et les autres induisent des effets sur leurs dynamiques respectives, dans la logique d'un écosystème, en créant un champ d'influence réciproque. Ce « champ » peut s'appeler ambiance. Il participe au sentiment de confiance et de sécurité et c'est aussi une médiation apportée par le milieu. Comme une médiation de « maintien dans la direction (...) qui infléchit en douceur et par suite en profondeur, par ambiance et sans forcer » (BRÜNER, 1983) »

### 9.3 CONTEXTE DU TERRAIN DE L'EXPERIENCE : DES CLASSES DE 1ERE S AU LYCEE SAINT LOUIS, CHATEAULIN.

Châteaulin est une petite sous-préfecture au croisement des axes Carhaix - Le Conquet et Quimper - Brest dont les pôles concentrent l'essentiel de l'offre administrative, culturelle et commerciale. Elle se rejoint en longeant les eaux changeantes et, dit-on, enchantées de l'Aulne ou traversant des prés de culture moderne et sans bocages. Elle se vante, au travers de ses récents équipements (bibliothèque, cinéma, ludothèque, piscine, ferme d'animation) d'offrir tout le confort à ses administrés qui ont créé une centaine d'associations culturelles, sportives, ou solidaires pour faire vivre leur patrimoine breton ou animer le tissu social. Sur le plan économique elle a longtemps vécu de l'activité de pêcheries et a connu son expansion par le commerce de la pomme de terre puis du tabac. C'est un bassin économique qui se résumait à 2000 emplois avant le sinistre des entreprises de production de volailles Doux. La population stagne depuis les années 1980 et est aujourd'hui relativement âgée. Les emplois proposés n'attirent pas les populations intellectuelles et rémunèrent médiocrement. Les foyers des élèves scolarisés sont tous d'un niveau modeste.

TABLEAU 2 DONNEES STATISTIQUES CHATEAULIN 2009 - 2012 INSEE

Population (2011)	5213 habitants (2329 ménages)
Densité de la population (2011)	251 habitants au km <sup>2</sup>
Superficie(2010)	20,8 km <sup>2</sup>
Type de ménage le plus fréquent (2009)	Célibataire (42% des ménages)
Revenu médian par ménage	2043€ net/mois (+10,7% sur un an 2,2 habitants par ménage)
Revenu moyen par ménage	2573€ net/mois
Classement national en revenu par ménage	25 670 <sup>ème</sup> sur 36717 (↓-1466)
Niveau de vie	1508€ net / UC (+1,2% sur un an)

TABLEAU 3 COMPARAISON NIVEAU DE VIE ET REVENU MEDIAN 2012 INSEE



## SAVOIR EN RESEAU

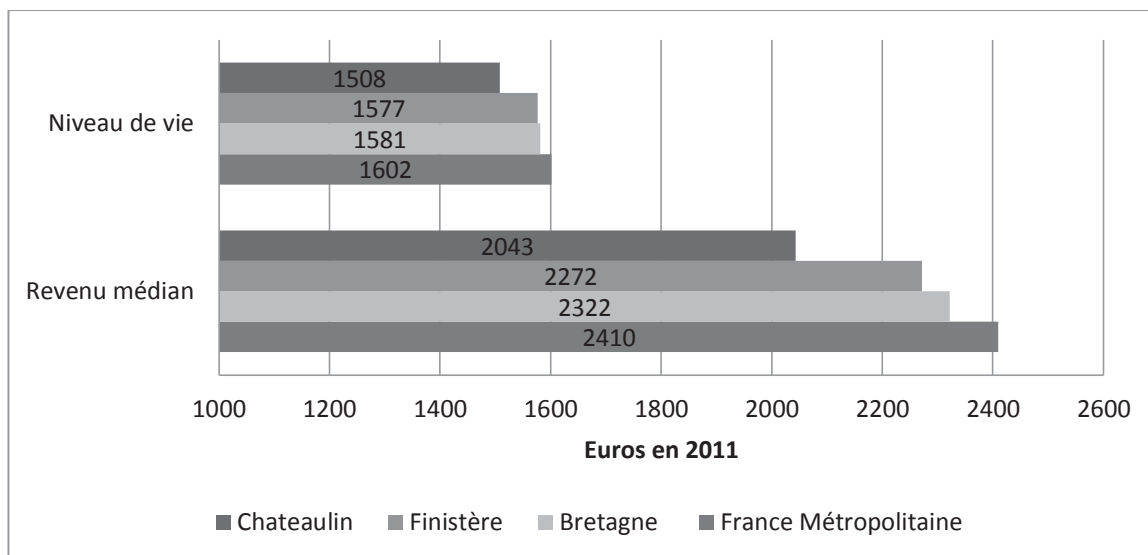


FIGURE 59 REPRESENTATION DES DONNEES CI-DESSUS - 2012 INSEE

Le lycée est en limite du bourg. Il jouxte une crèche, un grand verger, un stade et un très récent centre commercial. Au-delà, il n'y a plus que des prés. Les parents d'élèves de l'établissement sont essentiellement agriculteurs ou ouvriers agricoles, producteurs de service à la personne (aide-ménagère, aide-soignante, médecin, enseignant), membres des administrations locales ou artisans-commerçants.

Sur le territoire du bourg de Châteaulin, les niveaux de formation en CAP, BEP, DNB ou Brevet des collèges, certificat d'étude, ou sans diplômes, totalisant 61% de la population, sont sur-représentés par rapport aux statistiques nationales tous âges confondus (57%). Les études supérieures longues sont sous-représentées avec seulement 9% de la population contre 14% au niveau national.<sup>88</sup>

<sup>88</sup> Les cohortes qui viennent d'interrompre leurs études comptent 42 % de diplômés de l'enseignement supérieur. 27 % des jeunes sortants ont suivi des études théoriques et longues : 10 % ont une licence ou une maîtrise, 15 % un diplôme attestant la réussite d'un cycle master (cinq ans) et 1 % un doctorat de recherche. En outre, 15 % des jeunes sortants ont validé des études supérieures courtes et finalisées (BTS, DUT, diplômes d'études paramédicales et sociales) Rapport INSEE 2010 (RECHERCHE, 2011 p. 44)

TABLEAU 4 DONNEES EDUCATION SITE INSEE HTTP://WWW.INSEE.FR/FR/PPP/BASES-DE-DONNEES/DONNEES-DETAILLEES/RP2010/CHIFFRES-CLES/BASE-CC-DIPLOMES-FORMATION-2010/BASE-CC-DIPLOMES-FORMATION-2010.ZIP

Données éducation (2010)	Hommes	Femmes	Ensemble	Ratio local	Ratio National
Population 15-17 ans	106	90	196		
Population scolarisée 15-17 ans	102	85	187		
Population 18-24 ans	257	220	477		
Population scolarisée 18-24 ans	153	124	277		
Pop 15 ans ou + non scolarisée	1782	2052	3834	100%	100%
Pop >15 ans non scol sans diplômes	164	248	412	61%	57%
Pop >15 ans non scol Brevet	127	193	320		
Pop >15 ans non scol CAP BEP	560	407	967		
Pop >15 ans non scol CEP	215	441	656		
Pop >15 ans non scol BAC –BP	346	320	666	17%	16%
Pop >15 ans non scol Ens sup court	210	251	451	11%	11%
Pop >15 ans non scol Ens sup long	161	191	351	9%	14%

Le secteur d'emploi des agriculteurs, artisans, employés, ouvriers est sur-représenté par rapport aux moyennes nationales avec 70 % de la population, celui des cadres et professions intermédiaires en ne totalisant que 30 % est sous-représenté.

Le lycée privé Saint Louis est un lycée d'enseignement général catholique privé. Comme la cité scolaire voisine Jean Moulin, il offre un internat qui accueille les enfants d'un large territoire autour du bourg. De nombreux élèves sont pensionnaires et ne rentrent chez eux que le week-end. Il propose de valoriser et développer les capacités humaines individuelles et sociales sans imposer la vision chrétienne du sens de l'homme qui oriente les modalités de ce développement. Allant au devant des élèves qui n'ont pas dans leur sphère privée de ressources pour les aider dans leur travail scolaire, le groupe scolaire Saint Louis propose de l'aide aux devoirs (études surveillées, encadrées, dirigées) mais seulement en 6<sup>ème</sup>. Aux élèves qui ne se sont pas orientés en fin de 5<sup>ème</sup> en formation par alternance ou en 3<sup>ème</sup> en section professionnalisante, le lycée Saint Louis propose en libre accès des salles informatiques avec animateur pour le travail individuel. Il présente tous les ans une centaine de candidats au baccalauréat répartis sur les séries ES, L, S, STG avec un taux de réussite de 98%.

## SAVOIR EN RESEAU

Séries Bac	Effectif Jean Moulin	Effectif St Louis	Tx réussite Jean Moulin	Tx réussite St Louis	Tx attendu France
Total Bac GT 2013	122	74	89%	99%	93%
série STG	29	17	90%	100%	88%
série S	41	33	88%	97%	93%
série L	27	5	96%	100%	96%
série ES	25	19	84%	100%	96%
<i>Total Bac GT 2012</i>	<i>148</i>	<i>99</i>	<i>91%</i>	<i>98%</i>	<i>89%</i>
<i>Total Bac GT 2011</i>	<i>137</i>	<i>86</i>	<i>93%</i>	<i>97%</i>	<i>89%</i>
<i>Total Bac GT 2010</i>	<i>162</i>	<i>70</i>	<i>90%</i>	<i>97%</i>	<i>90%</i>

Dans cette région, la fréquentation d'un enseignement catholique privé relève aussi d'une tradition forte et, pour nombre de familles, il est possible que la fréquentation de l'établissement relève d'une reproduction plus que d'un choix. Cependant les résultats au baccalauréat montrent un meilleur résultat pour le Lycée Saint Louis par rapport aux normes nationales et au lycée public local qui est plus conforme à la sociologie locale. Ainsi les parents qui investissent dans la solution de « l'enseignement privé » font un choix qui implique des dépenses, des heures de travail personnel obligatoire en contrepartie des résultats promis et attendus. Nous faisons l'hypothèse que c'est un geste qui souligne l'importance pour eux des apprentissages et qui donne du sens du savoir de façon implicite.

## 10 EXPERIENCE : APPROCHE DIACHRONIQUE

Notre étude présente en annexe les transcriptions des séances choisies comme représentatives de l'activité de la classe.

### 10.1 LE METIER D'ENSEIGNER

#### 10.1.1 APPROCHE DESCRIPTIVE- LA PRÉPARATION EN AMONT

Nous observons l'enseignant préparer les séances d'activité. Sa stratégie pédagogique qu'il nomme « approche spiralée » s'appuie sur l'entraînement pratique à une technique pour ouvrir sur une nouvelle notion.

*« C'est un travail sur les limites de quotients de fonction avec une technique particulière. C'est aussi un travail préparatoire, on va aborder un aspect graphique du calcul de Limite c'est la notion de droite asymptote, on a déjà(.)<sup>89</sup> quelques indices parce que en illustrant des situations, on a (.) mis en évidence des droites remarquables, en particulier les asymptotes horizontales pour les calculs de Limites en l'infini. Donc là on va chercher une activité qui les amènera à aborder la notion de droite asymptote ou alors plus simplement dans le cours qui se trouve ici, on va aborder le cours tel quel. »<sup>90</sup>*

L'activité didactique, si elle s'appuie sur une trame de principe préparée très en amont, est contextualisée la veille de la séance par la prise en compte des activités récentes des élèves et de la suite logique. Alors qu'il construit en amont l'activité de la classe, l'enseignant reconnaît la nécessité d'improviser.

*« Alors je vois que quand j'avais réfléchi à la séance j'avais prévu p 142 l'exercice n° 19, (.) Ça c'est Limite en l'infini de la fonction polynôme, on va pas travailler là-dessus (.) hum (.) et puis page 142 exercice 22, 23, ça peut-être un travail préparatoire, on va peut-être le faire en parallèle donc comme il y a un contenu nouveau dans le cours il va falloir que j'oriente vers, je reporterai à plus tard ce travail sur les Limites de fonctions polynômes et Limites en un réel donné. »... » que je vais faire la transition en introduisant un seul cas de calcul de Limite, comme on a deux heures, on aura le temps d'ailleurs, de le*

---

<sup>89</sup> Le signe (.) indique un temps silencieux, respiration, hésitation ou réflexion. Il n'y a pas de coupure dans le texte.

<sup>90</sup> 2011 01 15 - Exposé des intentions de l'enseignant, Ligne 1

*faire, correctement. C'est vrai, qu'on a deux heures donc du coup je ne vais peut-être ne pas changer le programme, la chronologie que j'avais prévue. Heu, ok. Bon donc il y aura une partie d'improvisation, heu, pendant le cours mais ça fait partie aussi du métier. »<sup>91</sup>*

### 10.1.2 VIGNETTES

#### 10.1.2.1 VIGNETTE 1 – ERWANN DOUTE ET ÉVALUE

---

Nous observons l'enseignant en classe tandis qu'il présente des activités qu'il a préparées en amont. Il les présente aux élèves qui écoutent, silencieux. Les médiations de différentes sortes s'enchaînent : l'enseignant utilise des médiations pour enrôler, inviter au dialogue, réinviter au dialogue. Il questionne, donne des indices et facilite. Il questionne. Il précise. Il réduit la complexité, il donne encore des indices. Parce que les élèves ne répondent pas, il interroge :

*« Vous n'allez pas me dire que vous avez oublié l'idée qui nous a fait passer de la pente d'une droite qu'on connaissait à la pente de la tangente ? Comment on a atteint la tangente ? »*

Sa question est-elle un défi ou un doute, une inquiétude ? Il recommence, il simplifie, il renonce à la rétention d'information qui aurait dû les emmener à réfléchir. Et pour finir, il explique.

*« Le fait d'être prof devant les élèves, est plus confortable pour moi, temps de préparation, sentiment de maîtrise, plaisir... quelque part. Et donc par contre, les inconvénients ne sont pas négligeables surtout si ce mode est exclusif: saturation des élèves au niveau discours, passivité, faux dialogue- le prof croit qu'il dialogue avec la classe mais c'est un faux dialogue car les élèves n'ont pas une posture de personne dialoguant, parce qu'il n'y a pas de réciprocité. C'est un semblant de dialogue, même si moi je considère que c'est intéressant, je pense que c'est partiellement biaisé. »*

Lors d'un entretien, il évoque des situations et parle de son ressenti en termes de frustrations et gâchis.

*« Et donc les outils c'est... c'est euh, le travail en groupe. Les élèves travaillent entre eux sur une série d'exercices que je leur donne, cela rompt le discours continu du prof, rend les élèves actifs, me permet d'intervenir sur leurs problématiques dans leur activité, et pas la problématique que j'ai moi-même posée, cela me permet aussi de laisser les forts avancer seuls, et de me focaliser sur ceux qui ont des difficultés... »*

---

<sup>91</sup> Idem

*Ce qui me frustre, il y a une part de gâchis, de redondance... Bonne volonté, travail, et pourtant..., selon moi, c'est dû à la difficulté qu'ont beaucoup d'élèves à accéder à une pensée mathématique. Ils surfent sur des éléments qui leurs sont extérieurs, mémorisent, reproduisent, mais se trouvent en difficulté dès qu'il s'agit de faire appel à leur intelligence en situation mathématique »<sup>92</sup>*

*« Le stress c'est quand j'en vois un, puis deux puis trois qui ne suivent pas et que je suis là à évaluer si je dois continuer pour que tous nous ayons quelque espoir de finir le programme ou si je dois arrêter pour récupérer les quelques-uns qui ne suivent plus. Renoncer à emmener tout le monde est une souffrance, renoncer à permettre à ceux qui pourraient suivre d'avancer normalement, en est une autre. Je ne compte pas vraiment, mais je sens quand il y en a 6 ou 7 qui ne suivent plus, c'est le moment où je ne tiens plus et je propose quelques questions qui permettent de revenir en arrière, de souligner les éléments clés dont ils auraient pu ne pas se saisir. Pas possible bien sûr de savoir réellement ce qui a stoppé les uns ou les autres. »<sup>93</sup>*

#### 10.1.2.2 VIGNETTE 2 – ERWANN ENSEIGNE POUR APPRENDRE

---

*« Je sais que la dérivation, je l'avais subie en tant qu'élève, j'avais appris à dériver des fonctions, je savais faire et j'étais content et c'est seulement quand j'ai eu à l'enseigner que j'ai compris ce dont il s'agissait. Et quand je commence un nouveau niveau, mon plaisir c'est de me rendre compte que le fait d'avoir à l'enseigner me fait le comprendre enfin vraiment. Et cela me permet d'assurer des bases. »<sup>94</sup>*

*Chercheur : « Et comment tes élèves apprennent ? »*

*« Eh ! Peut-être en enseignant ! J'essaye de les faire passer au tableau pour expliquer aux autres. Je les encourage à le faire, j'essaye de faire travailler les élèves par deux, de faire en sorte que ceux qui savent qui n'y savent pas. Je sais qu'ils le font aussi beaucoup en dehors de la classe. Aussi, quand je suis en interaction expliquent à ceux avec la classe, je sollicite les élèves, et je leur demande d'expliquer et pourquoi, si c'est vrai et aussi des fois je dis un tel, explique nous ou explique à machin qui n'a pas compris comment tu fais pour y arriver. »*

---

<sup>92</sup> Deuxième entretien. Lignes 28, 40, 42

<sup>93</sup> A propos de l'activité instrumentée Ligne 90

<sup>94</sup> Premier entretien, ligne 41

10.1.3 APPROCHE ÉTHIQUE : LE MÉTIER D'ENSEIGNER

L'enseignant a une représentation du genre professionnel et de son style personnel qui le fait ne pas se considérer comme un enseignant « normal », autant au niveau de la pédagogie que de la didactique. Dans sa pratique, le style a fortement influencé le genre dans cette hybridation de culture personnelle et de culture professionnelle que Clot décrit. Il n'est pas passé par un institut de formation professionnel et est fier de son parcours « atypique ». Il considère aujourd'hui, qu'avec son agrégation et ses années d'expérience, il est du métier et a du métier.

Quand l'enseignant utilise le mot « métier », il reconnaît au genre professionnel une nécessaire flexibilité qu'il évoque quand il décrit les ajustements du dialogue pédagogique qu'il mène en réponse aux réactions des élèves. Dans ses propos, nous observons que ces variations ne relèvent pas d'une expression d'un style personnel mais qu'elles appartiennent tout entier au genre de l'activité professionnelle : elles ne sont pas facultatives mais nécessaires selon ce qu'il exprime de son éthique de la relation pédagogique, et visent à produire une meilleure conduite des acteurs, tout en sauvegardant la liberté des sujets.

Il est moins en accord avec la proposition institutionnelle et la discipline telle qu'elle est proposée dans les centres de formation, dont les enseignants qui y sont passés révèlent les normes. Cependant dans cette institution il peut faire évoluer son style, non sans risques, mais d'une façon possible tout de même.

*« Il m'arrive souvent de préparer un cours et dans le déroulé du cours me dire (.) Je sens mieux telle chose, on va faire tel exercice, on prend du temps là-dessus. »<sup>95</sup>*

*Chercheur : « Tu dis « je le sens mieux ». Tu le sens mieux à cause de quoi? »<sup>96</sup>*

*« A cause des réactions des élèves ! A cause de la façon dont les choses se passent, où je vois que (.) même mathématiquement, on est dans une situation, et il y a un lièvre qui est levé, soit par moi soit par l'élève*

---

<sup>95</sup> Ibid, Ligne 5

<sup>96</sup> Ibid, Ligne 6



*soit par l'exercice et puis je dis voilà le moment est venu de parler de telle ou telle chose. Il y a une forme de souplesse dans le déroulé du cours qui doit être (.) on va dire à l'intérieur de certaines limites »<sup>97</sup>*

Cependant « JE » est sujet de cette réécriture de la pratique professionnelle. Alors que la relation d'influence est reconnue comme un parcours autonome d'innovation de l'auteur, nous observons que l'enseignant se considère toujours comme auteur, autonome et autorisé, des variations didactiques quand il est attentif aux « choses qui se produisent » pour la situer.

*« Je prépare du matériel, j'ai un plan de construction et puis selon la façon dont les choses se présentent... Quand on réalise les choses on a toujours une vue qui est plus concrète, plus pertinente que celle qu'on avait projetée, et euh, JE M'AUTORISE à m'adapter à ce que je vois ou aux choses qui se produisent »*

*« Alors dans le cours, (il lit) : >Lorsqu'une fonction admet une Limite finie en  $l$ , <(3) d'accord ça c'est un cas qu'on a déjà vu, donc je peux très facilement le dire comme ça en disant "ça correspond à des situations qu'on a déjà vues", en réinvokant les exemples, il se trouve qu'on a des exemples dans la correction qu'on a aujourd'hui donc JE POURRAIS REBONDIR là-dessus pour faire le lien avec le cours, (il lit le cours) Cette droite est appelée asymptote horizontale. »*

L'enseignant désire produire une didactique située qui prend en compte les réactions des élèves. La régulation de l'activité a pour cible de produire une didactique qui articule construction de savoirs et de capacités.

#### 10.1.4 APPROCHE LOGIQUE : DIALOGUE ET POUVOIR D'AGIR

L'intention de l'enseignant est de mettre en œuvre l'approche spiralée de sa stratégie didactique dans une relation pédagogique qu'il nomme « cours dialogué ».

*« Je réfléchis plutôt avec eux sur les idées qui sont toujours assez simples et assez accessibles à tout le monde, et ensuite dans un premier temps je les laisse volontairement réfléchir à comment l'utiliser, et je les fais travailler dans la classe, je passe les voir et je regarde comment ça se passe, je vois les erreurs qu'ils ont pu faire, et ensuite je rebondis sur ce que eux ont fait pour, en dialogue avec la classe, dire, voilà comment*

---

<sup>97</sup> Ibid Ligne 7

« on<sup>98</sup> » a fait, quelle est la meilleure façon de faire, comment rédiger, après je leur dit ben voilà c'est ça les idées, maintenant comment rédiger ça et après on aboutit à une forme je dirais « standardisée » de résoudre des exercices standards.<sup>99</sup> »

Il cherche à générer ce pouvoir d'agir des élèves dont il observe parfois le manque :

« Mais oui, il a une forme de dynamisme qui est assez intéressante, mais je pense qu'effectivement il a du mal à se rendre autonome ce qui fait que quand les contrôles arrivent, ben, il est, il est pas capable de faire un travail suffisant, même si, au niveau des notions il est pas largué quoi. <sup>100</sup> »

Les médiations prendront place dans ces temps de réflexion commune, interstices de temps. Leur finalité est de faire émerger du sens aux notions mathématique. Il envisage aussi le travail autonome des élèves en groupes, avec des différenciations locales. Alors qu'il « met au centre de l'activité de conceptualisation la socialité foncière de l'expérience humaine » (SENSEVY, 2008 p. 41), nous observons qu'il envisage les situations d'apprentissage en termes de « jeu » de l'activité didactique conjointe. Il cherche à produire des formats d'activité qui permettent les interactions groupales. Il leur reconnaît les propriétés « d'espaces d'actions encouragées qui donnent les conditions externes du développement et des apprentissages » dont Blandine BRIL dit que « c'est à partir de cet espace d'actions que l'enfant mobilise et utilise les mécanismes psychologiques qui sous-tendent les processus d'acquisition et d'apprentissage » (BRIL, 2002 p. 259). Plusieurs fois, alors qu'il explicite sa stratégie d'engager les élèves vers une recherche de sens des « formules données » et leur permettre de trouver une autonomie de pensée, il souligne qu'il estime que l'activité entre pairs constitue un espace potentiel pour la production de mécanismes de pensée. Nous traduisons cela dans notre modèle en soulignant que selon l'enseignant, les dynamiques vicariantes favorisent la poïétique des sujets et soutiennent son DEVENIR.

Nous observons que l'enseignant initie toutes les séances, indifféremment de leur visée : cours, découverte d'exercices ou correction d'exercice, par une invitation au dialogue qui

---

<sup>98</sup> Je crois que ce on désigne des membres du groupe classe, plutôt que le on impersonnel, le « on » des lieux communs et des normes

<sup>99</sup> Premier entretien, Ligne 29

<sup>100</sup> 2011 05 30 Classe informatique ½ groupe Ligne 108

sollicite la réflexion des élèves. Nos observations visent à caractériser comment le jeu se construit en particulier dans ses dimensions dynamiques, économiques, logiques

L'enseignant fonde sa pédagogie sur la traduction de son intention didactique située en une activité didactique conjointe, un jeu dissymétrique coopératif. Il est auteur d'un dispositif où l'élève est invité à coopérer activement pour « intégrer à sa personne et à son monde propre le savoir en tant que puissance d'agir ». (SENSEVY, 2008 p. 44)

#### 10.1.5 TENSIONS ET ÉMANCIPATION DE LA PRATIQUE ENSEIGNANTE

Un premier entretien semi-directif avec l'enseignant cherche à éclairer, au-delà de ce qu'il espère de l'utilisation des TICE, sa relation au métier, sa représentation du genre de l'activité d'enseigner et comment il désire pratiquer, avec des tonalités issues de sa culture personnelle, embarquant ses valeurs conscientes, ses fantasmes inconscients.

Il décrit le travail en groupe qu'il espère : « *Les élèves travaillent entre eux sur une série d'exercices que je leur donne, cela rompt le discours continu du prof, rend les élèves actifs, me permet d'intervenir sur leurs problématiques dans leur activité, et pas la problématique que j'ai moi-même posée, cela me permet aussi de laisser les forts avancer seuls, et de me focaliser sur ceux qui ont des difficultés* ». <sup>101</sup>

Il expose sa pratique qu'il dit conforme à ses intentions : dans la classe, l'ordonnancement de l'activité didactique autour des savoirs est très dirigée. « *Dans cette activité, (correction d'exercices) je mets des jalons qui sont soit « réorientés, éclairés » quand ça s'est « mal passé », soit « corrigés et commentés » si ça s'est « bien passé ». Je précise « avec rédaction »* <sup>102</sup>

« *Ensuite je donne un autre exercice. ...Je vois un inconvénient à ce mode de fonctionnement: c'est le rythme d'avancement des élèves qui est hétérogène.* <sup>103</sup> »

Il a parfois des termes qui évoquent des contrariétés associées à des contraintes structurelles mais aussi des regrets sur la façon dont les élèves orientent leur activité : « *Ce serait plus sympa et plus profitable si le niveau d'interaction entre les élèves était plus élevé.* » <sup>104</sup>

Ce sont des orientations qui empêchent d'« accéder à une pensée mathématique. Ils surfent sur des

---

<sup>101</sup> Deuxième entretien dirigé Ligne 30

<sup>102</sup> Les guillemets autour de « mots » soulignent un appui de la voix.

<sup>103</sup> Annexe. Entretien du 2010/10/15, ligne 20

<sup>104</sup> Deuxième entretien, ligne 26

*éléments qui leurs sont extérieurs, mémorisent, reproduisent, mais se trouvent en difficulté dès qu'il s'agit de faire appel à leur intelligence en situation mathématique »<sup>105</sup>.*

Contraintes et contrariétés génèrent en lui des conflits « *Je me débats dans ce cadre en essayant de minimiser les inconvénients et de maximiser les avantages* ». <sup>106</sup> Il liste le réel de la classe qui crée ces inconvénients et ces avantages avec lesquels il se débat.

C'est au moment fort de l'expression à la fois de ce dilemme et de cette opposition à l'institution et à ses collègues avec lesquels il est en désaccord qu'il aborde pour la première fois la diversité de la réussite des élèves « *Sachant que certains y accèdent, d'autres plus ou moins ou partiellement* » <sup>107</sup> Il ne dénie pas aux élèves des capacités à y « *accéder* ». Il dira à plusieurs reprises à propos d'élèves qui n'arrivent pas à tirer parti de leurs capacités que c'est « *dommage* », avec une forte implication et identification à ce « *dommage* » qui affecte sa « *création* » autant que le potentiel de l'élève mais qui tombe comme un jugement définitif.

Ce constat déclenche le désir de progression dans sa pratique professionnelle. Alors qu'il entreprend une recherche de nouvelles ressources pour l'améliorer, il élargit le diagnostic de ce qui constitue une contrainte : le temps, les institutions et les réalités des acteurs. Ainsi le PROJET d'utiliser les TICE est formé pour éviter « *un assoupissement qui est mauvais pour tout le monde* »<sup>108</sup> et résoudre ses dilemmes entre ses deux premiers principes, « *être proche des élèves pour enseigner à leur niveau* »<sup>109</sup> et la « *spontanéité* »<sup>110</sup> qui s'opposent à « *l'efficacité, il faut maîtriser les techniques* »<sup>111</sup> « *pour avancer vite, voir les choses du programme et les rendre compétents sur l'épreuve du baccalauréat* »<sup>112</sup> et qui « *anti productif, ça apprend aux élèves à perdre leur ouverture d'esprit, à considérer que leurs idées spontanées à eux ne sont pas bonnes pour faire des maths et pour raisonner et les conséquences sont assez graves* ».

---

<sup>105</sup> Ibid, Ligne 42

<sup>106</sup> Deuxième entretien dirigé Ligne 28

<sup>107</sup> Premier entretien, ligne 86

<sup>108</sup> Premier entretien semi-directif, Ligne 13

<sup>109</sup> Ibid, Ligne 77

<sup>110</sup> Ibid, ligne 81

<sup>111</sup> Ibid, Ligne 81

<sup>112</sup> Ibid, Ligne 83

La polysémie de la notion d'efficacité vient de la juxtaposition de deux compréhensions de ce qu'il y a à « produire », celle que l'institution entend alors qu'elle installe un dispositif national d'évaluation pour lequel savoir appliquer des techniques peut suffire, et celle que le mathématicien, attentif à ses propres processus de raisonnement interne, désire orienter vers la compréhension et la réflexion. Il insiste sur cette opposition entre ce qu'il perçoit des nécessités institutionnelles qui délimitent le genre professionnel par des formes fortes du pronom personnel « moi je ». C'est une tension importante dans sa pratique professionnelle.

Il récuse avec force et récurrence les formes de l'enseignement classique qui est pour lui la représentation du genre professionnel et qui se situe, il le souligne à maintes reprises, exactement à l'opposé de là où il désire que ses efforts le portent, son style professionnel. C'est en exprimant un besoin de « plus de pouvoir », d'un « génie pédagogique » absent des pratiques qu'il nomme selon le moment, anciennes, traditionnelles ou génériques. Nous les nommons classiques.

*« Parce que aujourd'hui encore, je me rends compte qu'il y a toujours du progrès dans cette pratique »  
« j'ai envie de proposer quelque chose de plus aux<sup>113</sup> élèves, à terme j'ai envie de proposer quelque chose de général, de sortir de mon « rôle d'enseignant classique » et de devenir concepteur de séquences pédagogiques avec un outil nouveau. »*

Ainsi, dans cet entretien, et par une série d'oppositions entre sa représentation d'une norme et ses desseins d'émancipation, il dessine les contours du genre du métier d'enseignant et de son style. Il a construit celui-ci en partie par mimétisme d'un enseignant dont il dit qu'il l'a beaucoup influencé et en partie par son goût personnel d'être reconnu pour son inventivité, sa capacité entrepreneuriale, son génie créatif.<sup>114</sup>

*« Mon style, c'est : entrer dans la classe et s'adresser à un ensemble d'élèves en tant que groupe. Avec une partie d'enseignement magistral, une partie interaction, une partie de travail personnel des élèves avec le*

---

<sup>113</sup> Il n'a pas dit à mes élèves mais « aux élèves dans une approche très hors du groupe ou globalisante (à préciser)

<sup>114</sup> Il a le désir que ses anciens camarades de promotion de son école d'ingénieur ne méprisent pas sa situation et le métier d'enseignant et pour cela, désire, à partir de son contexte professionnel, entreprendre et créer. Pour son estime personnelle, pour le profit des élèves et peut être aussi pour la reconnaissance institutionnelle et sociale.

*professeur qui individuellement va voir comment ça se passe chez les élèves. C'est faire son programme, avoir un suivi des élèves. C'est le minimum c'est ce qu'on peut faire sans être embêté par sa hiérarchie ou quoi que ce soit ».*

Exercer son style, c'est d'une certaine manière prendre des risques, pour apporter un « plus ». « *Quand on enseigne, il faut vivre ce que l'on fait et il faut toujours créer* »<sup>115</sup> quel que soit le coût pour soi-même au niveau économie personnelle (temps, énergie, vulnérabilité dans la nouveauté), il faut se réinventer en permanence, pour éviter un autre risque : celui de l'assoupissement ou de « *l'enseignement répété et mécanique* », qui est mauvais pour tout le monde et d'abord les élèves.

Cette liberté créatrice de l'enseignant est un modèle de celle qu'il demande aux élèves car « *inventer des désirs* » est le but ultime.

*« J'arrive face aux élèves, j'ai l'esprit ouvert et puis si je fais une erreur, je fais une erreur et si je bloque, et bien, je bloque et j'en discute avec les élèves, et au contraire il y a une forme de confort qui vient de cette démarche même. Je me confronte à un exercice, je suis face à une difficulté, ben, je prends ce recul là et je m'autorise à avoir des difficultés ou à faire des erreurs et je pense que les élèves, ça les décomplexe vis-à-vis de cette démarche-là. [...] cette démarche, d'attaquer avec un esprit ouvert et de construire et de se mettre entre guillemets en danger, mais c'est pas un vrai danger, c'est le confort d'attaquer un problème avec un esprit ouvert sachant que de toutes les façons, on peut toujours s'en sortir, c'est un peu mon sentiment. »*<sup>116</sup>

Il évoque ensuite la distance qui existe vis-à-vis de son institution et de sa hiérarchie actuelle, qui induit au-delà de la solitude, liberté et autonomie et la proximité avec un de ses anciens maîtres qui lui sert de modèle. La ressemblance entre ce modèle et lui-même est frappante, jusqu'aux vêtements ou l'attitude physique, la façon de présenter des études de cas pour donner du sens aux enseignements. Il a quitté l'exploitation agricole paternelle, prenant de la distance par rapport à ses craintes, exprimées avec récurrence, de ne pas être à la hauteur, il est arrivé au statut d'ingénieur puis d'agrégé. Aujourd'hui il cherche à permettre à ses élèves de raisonner « droit » et témoigne aussi d'un désir de faire évoluer sa pratique professionnelle.

---

<sup>115</sup> Premier entretien, ligne 27

<sup>116</sup> Annexe 1122 ligne 30

« Voilà, j'assure le *minimum vital* sans effort, et j'ai envie de progresser, de toujours continuer à faire améliorer les choses. Parce qu'il y a des choses à faire.<sup>117</sup> »

## 10.2 L'ACTIVITE CLASSIQUE DE LA CLASSE.

### 10.2.1 DESCRIPTIF : UNE SÉQUENCE POUR PRÉSENTER LA NOTION DE DÉRIVÉE.

#### 10.2.1.1 CONTEXTE

---

C'est une séance de cours qui doit introduire la notion de fonction dérivée. Nous avons entendu l'enseignant expliquer qu'il avait compris la notion de dérivation en l'enseignant.

Aujourd'hui, il désire donner du sens à la relation entre une fonction et sa fonction dérivée. Sa stratégie pédagogique est d'entrer dans le sujet par une séance de géométrie analytique. En présentant aux élèves comment le concept de tangente peut s'associer à de l'analyse fonctionnelle par du calcul de limite de fonctions, il offre au calcul de la limite du taux de variation d'une fonction une signification et un nom. Cette limite du taux de variation d'une fonction en un point est la dérivée de la fonction en ce point et elle décrit le comportement de la fonction en ce point ou à l'infini. Cela associe au comportement une « représentation graphique ». L'enjeu de la séance est donc de donner du sens à des opérations pour aboutir à des notions nouvelles.

#### 10.2.1.2 ACTIVITÉ

---

Après l'accueil d'usage, l'enseignant a ouvert sur son ordinateur un document présent dans l'Environnement Numérique de Travail des élèves. Celui-ci est projeté au tableau. Il présente un énoncé d'exercice que les élèves ont dû chercher. La stratégie didactique de l'enseignant tient compte du travail des élèves hors temps scolaire. En amont des séances en classe, les élèves sont seuls et responsables de leur travail. Celui-ci consiste souvent à se confronter à des problèmes qui restent sans solutions jusqu'aux activités en classe. Le discours de l'enseignant engage l'activité dans un mode d'exploration et pose des questions. Il est « réticence didactique ». Chercher les savoirs et le sens qu'ils prennent en situation pour éclairer les situations problématiques irrésolues, contribuent à amener de nouvelles notions mathématiques.

---

<sup>117</sup> 2009/10/15, ligne 13



## SAVOIR EN RESEAU

L'enseignant a distribué le cours sous forme de texte à trous avec exercices de démonstration et d'application. L'activité devrait permettre de combler les trous et de produire le cours dans son intégralité. Le tableau se partage entre le premier quart à droite où se projette le texte à trou et le reste du tableau où se déroule l'activité d'exploration. La moitié du tableau au centre. Le dernier quart du tableau, derrière le bureau de l'enseignant reste la plupart du temps vide.

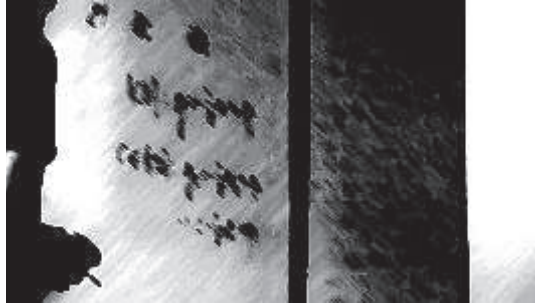


FIGURE 60 L'ENSEIGNANT ECRIT AU TABLEAU

Les élèves au fil du temps notent les précisions que l'enseignant ajoute peu à peu au texte à trous. Sans exception, ils ont tous un comportement conforme au règlement de l'école, tenue vestimentaire, attitude, ponctualité, présence, attention et respect envers le professeur : un comportement de « bon élève ». Sur une séance, deux élèves seulement interviennent sans être nommément sollicités<sup>118</sup>. Un petit groupe qui se forme une année au fond de la classe communique quelquefois par écrit, par signes et quelques chuchotements.

*« Quand quelqu'un ne peut pas parler, des fois il ne comprend pas et il comprend mieux quand on lui écrit sur son cahier pour montrer. Je ne sais pas, c'est notre moyen de communication »<sup>119</sup>*

La plupart attendent de comprendre ou de noter la correction quelquefois sans comprendre (ce que nous avons pu observer à de multiples reprises). Ils discutent peu entre eux, ni pour collaborer, ni pour bavarder.

*« Donc, ça c'est la courbe  $y = f(x) = x^2$*

*Est-ce que on peut dire quel est le coefficient directeur de la tangente au point d'abscisse  $x=2$ . Il est plus grand que 1, Sans doute même plus grand que 2*

<sup>118</sup> 2011 01 15 lignes 123 124

<sup>119</sup> 2011 01 15 Entretien d'interclasse Ligne 84

Comment faire ce calcul ? (est-ce que vous vous souvenez du procédé est-ce que quelqu'un peut le rappeler. C'était quoi l'idée ? ) »

Elève du fond de la classe: «  $(f(x) - f(a)) / (x - a)$  »

Le professeur répète la proposition de l'élève :  $(f(x) - f(a)) / (x - a)$  c'est ça ?

Elève : Avec Limite en  $x$  quand  $x$  tend vers  $a$

On cherche la Limite quand  $x$  tend vers  $a$  de ce quotient là...



C'est vraiment ça qu'on a vu ?

Ce qu'on vous donné ?

Donc pour toi, c'est un calcul, on lance le calcul (petit geste discret de lancer en l'air) et on trouve un résultat ? Oui effectivement...Mais... ce calcul il vient d'où ?

Nous prenons en exemple cet échange où la question de l'enseignant initiant la séance, « *que faire ?* » trouve une réponse immédiate d'un élève. L'enseignant observe alors que la réponse est « *ce qui a été donné* ». «Aucun professeur ne peut se satisfaire de l'imitation mécanique par l'Élève, ou de la seule récitation l'enseignant » (SENSEVY, 2008 p. 44). ERWANN ne se satisfait pas de cette réponse et questionne donc sur le sens que cela prend « *donc pour toi, c'est un calcul, on lance le calcul et on trouve un résultat* ». Il accompagne ses paroles d'un geste qui simule un «lancer-rattrapage de balle». Nous l'interprétons comme symbolique de cet automatisme de la reproduction que l'enseignant dénonce en même temps que l'absence de compréhension.

La suite logique pour l'enseignant est d'engager les élèves à une coopération pour la recherche de sens. Mais quand il entre dans le questionnement du « pourquoi comment », sa question reste sans réponse malgré les nombreuses reformulations. Il n'obtient finalement qu'une autre forme de la même « formule » donnée par le cours.

Après encore quelques minutes de reformulation, de précision de contexte, questionnements et de silences. L'enseignant exprime sa déception :

« *Vous n'allez pas me dire que vous avez oublié l'idée qui nous a fait passer de la pente d'une droite qu'on connaissait à la pente de la tangente ? Comment on a atteint la tangente ?* »

Les élèves ont une activité indétectable. La plupart regardent fixement le tableau. Si une élève se penche sur son cahier, elle le regarde fixement, ne tourne pas les pages. Si elle a une activité de recherche, elle ne prend pas les moyens d'aller au-delà de la page ouverte. Il n'y a pas non plus d'interactions entre les élèves. Aucun dialogue, ni aucun geste des uns vers les autres. Les membres des élèves sont immobilisés par leur attitude : bras croisés,

maines nouées ou soutenant la tête. Les élèves de la classe ne montrent aucun signe visible d'activité individuelle. Nous, chercheur, ne les voyons pas mais l'enseignant non plus et il cherche en vain des élèves qui manifestent qu'ils sont mobilisés voire disponibles.

Quand finalement un élève lève la main et apporte une réponse, elle est embryonnaire, mais l'enseignant la valorise en la complétant.

*« Oui, la tangente ? Ça, ça nous donne le coefficient directeur de la tangente Mais pourquoi ça nous donne le coefficient de la tangente ? »*

*Elève : « Par ce que... On a pris un deuxième point proche de a ? »*

*« Oui, voilà. Avant de prendre la tangente (le professeur se dirige du tableau blanc où il était resté depuis le début du dialogue jusqu'à la courbe qui a déjà été dessinée au tableau et s'engage à compléter la figure, une main derrière le dos, il dessine sur une figure d'environ 60 par 60 cm)*

*On s'est dit, je considère ce point sur la courbe et je considère un autre point. Ça c'est le point qui nous intéresse, ça c'est le point qui ne nous intéresse pas. et on calcule la pente de la droite qui passe par ces deux points. L'abscisse de ces deux points, c'est a et x, l'ordonnée, c'est f(a) et f(x), et donc on fait  $f(x) - f(a) / x - a$ , on a la pente de cette droite ci. Et quand x se rapproche de a, au niveau géométrique, on va avoir le point ici qui va se rapprocher de ce point ci et à la Limite les points vont être très proche et la pente de la droite rouge va être la pente de la droite verte. C'est ça l'idée.*

*Mais effectivement on peut trouver que le point d'entrée c'est-celui-là. Cela nous donne le résultat, mais c'est quand même bien de savoir d'où il vient et à quoi ça correspond*

*Il y a maintenant au tableau de gauche à droite, l'équation, la courbe, l'énoncé projeté.*

*Alors (le professeur lit l'énoncé) calcul du nombre dérivé de la fonction  $x^2$ , en 2. Donc du coup cela devient un calcul, ... qu'est-ce que vous nous avez écrit ?*

*Pas de réponse, le professeur interroge un élève : Annette<sup>120</sup> tu as réussi à trouver ça ? »*

Les réponses de l'adolescente restent au niveau de l'application des formules données avec toutefois la production d'un résultat. Pendant cette interaction les autres élèves sortent de leur immobilité. Nous observons chez quelques élèves des signes de détente physique : ils changent de posture, décroisent leurs bras, se caressent le visage, jouent avec leurs stylos, crayons ou gommés. Ils ne sont plus la cible des questions de l'enseignant qui est en dialogue avec une seule élève. Arrivé au terme du calcul attendu, un autre « bon » élève est

<sup>120</sup> Les prénoms ont été changés.

sollicité par l'enseignant. Il expose qu'il a posé la même formule « donnée » sans pouvoir aller au bout du calcul et qu'il ne peut témoigner de ses recherches, les ayant effacées :

« 4 - Est-ce que certains ont utilisé cette formule ? »

Personne ne lève la main....

« Grégoire (celui qui lançait sa gomme) je suppose que tu es parti de là ? »

« Oui »

« Et tu as trouvé 4 aussi (suggestion de l'enseignant) »

« Non, je n'ai pas été jusqu'au bout, je n'ai pas réussi. »

« Alors vas-y qu'est-ce que tu as écrit ? »

« Ah ben, j'ai effacé ! »

« Quoi? »

« J'ai effacé »

« Il faut jamais effacer. Il faut toujours garder la trace des erreurs qu'on a pu faire ou des points sur lesquels on a bloqué.... Bon ben on va le faire rapidement, pour montrer quand même que ça marche.  $\lim_{x \rightarrow a} \left( \frac{f(x)-f(a)}{x-a} \right)^n$ . .....  $f(x)$  ça va être quoi ? »

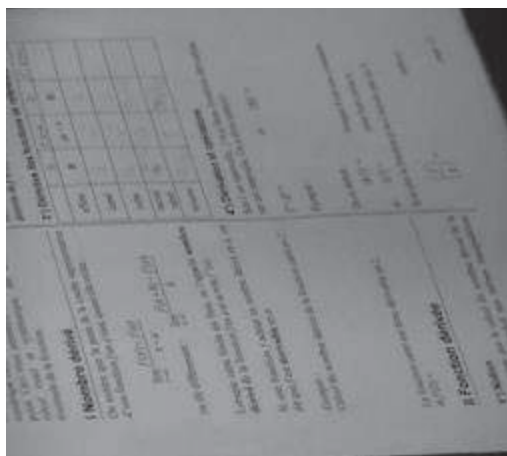
La séance se continue avec essentiellement des monologues de l'enseignant qui déroule les calculs, l'étude de différents cas aboutissant à des formes indéterminées qui nécessitent de lever des indéterminations par différentes méthodes.

Tout au long de son discours, il structure en soulignant les éléments remarquables, définitions formules, cas particuliers, notations.

« C'est une notation consacrée, il faut comprendre à quoi ça réfère. »

« Donc on peut placer les points représentant la valeur du nombre dérivé pour chaque abscisse où on considère la pente et cela va nous définir une fonction qu'on appelle la fonction dérivée »

En parlant, il complète la feuille de cours projetée au tableau. C'est ce qui sera le document de référence du cours qui se construit donc au travers de cette activité d'exploration. Les élèves notent silencieusement sur le texte à



## SAVOIR EN RESEAU

trou de leur cours, dans une facilité extrême. Quand la leçon se termine, nous n'avons noté qu'une interaction silencieuse entre deux élèves. Un élève a écrit dans la marge du cours de sa voisine. Le « programme » didactique est bouclé.

### 10.2.1.3 USAGES

---

Il ne semble pas y avoir ce jeu de coopération que l'enseignant espère et pas de « mouvement propre » des élèves. (SENSEVY, 2008 p. 45)

Nous observons que l'enseignant a renoncé à la « rétention d'information » (SENSEVY, 2008 p. 45) sensée produire les processus cognitifs des élèves. Les monologues déroulent les raisonnements que l'enseignant espérait faire produire par les élèves. Il est suivi de l'interrogation d'une élève en particulier, une bonne élève selon l'appréciation que l'enseignant nous fera partager, avec lequel le dialogue va se poursuivre.

Il n'y a eu aucun acte de langage « inapproprié » mais pas d'acte de langage « productif » non plus. Nous n'avons pas été témoin d'interactions d'élèves qui manifestent que leur imagination ait été sollicitée.

Toutes les séances observées en situation classique montrent une économie et une dynamique des interactions équivalentes, où l'enseignant renonce à ce que l'élève agisse en première personne. La nécessité d'avancer pousse l'enseignant à considérer comme suffisant le temps de recherche personnel que les élèves ont en amont de la séance, indépendamment du pouvoir d'agir qu'ils peuvent manifester ou pas.

Les contraintes de temps, « *en fait il faut que je boucle ma fin d'année* »<sup>121</sup>, influent sur la didactique située de manière prépondérante à la réalité de la situation cognitive des élèves.

A posteriori, l'enseignant décrit l'activité classique de la classe comme une activité « *cornaquée* » soumise à de fortes « *contraintes de cadres* ». Appelé à expliciter ce que représente pour lui ses expressions, il parlera de domination du maître sur les élèves :

*« Moi quand je dis contrainte tout à l'heure, je dis que : voilà le mot que je cherchais, c'est la "domination". Qui est une action de domination du professeur sur la classe, qui est naturelle ↑ et voilà↓, c'est vrai que évidemment, les enfants ou les apprenants, adolescents comme adultes, il n'y a pas problème à ce qu'il y ait une action de domination parce que voilà, si d'un côté il arrive à leur faire faire une activité*

---

<sup>121</sup> 2011 05 30 Classe informatique ½ groupe

*qu'ils n'arriveraient pas à faire sans entraînement, et qui pourtant est utile ou indispensable et qui au final, leur est très utile, et ils se rendent compte, et ils le reconnaissent avec un peu de chance. Et ce que je veux dire, c'est que voilà, il y a cette domination. »<sup>122</sup> « Alors effectivement, on peut dire que la domination est un élément de l'autorité. L'autorité c'est un élément de beaucoup plus vaste. Heu::, mais, là je parle de la réalité concrète du cours qui est que l'interaction entre la classe et le professeur, alors, domination c'est un des mots, l'autre c'est interactions très fréquentes, l'autre c'est discours long à gérer, l'autre c'est surveillance permanente. »<sup>123</sup> « Naturellement d'avoir quelqu'un qui te regarde qui te dit de faire ci, de faire ça, que tu vas écouter éventuellement longuement »<sup>124</sup>*

L'enseignant ajoute que selon lui ce rapport de domination *« qui encore une fois, en soi, n'est pas à combattre, puisque c'est un élément de la relation pédagogique »<sup>125</sup>* ne contribue pas à mobiliser les élèves mais au contraire à les démobiliser, alors que *« à trop forte dose, provoque un rejet, qui se manifeste par des élèves qui bottent en touche, qui regardent ailleurs, qui se passionnent pour des choses qui n'ont rien à voir, qui dans leur tête, se mettent à penser à autre chose et à divaguer »<sup>126</sup>*

## 10.2.2 VIGNETTES

### 10.2.2.1 VIGNETTE 3- POURQUOI-PARCE QUE

C'est la fin de l'année scolaire. Le programme doit être bouclé en deux séances. Dans cette séance qui commence, conformément aux habitudes, par la correction d'exercices qui ont été déjà cherchés par les élèves, dès les premiers mots de la séance, l'enseignant livre tous les éléments techniques de la résolution des situations problèmes, ne laissant aux élèves que l'application limitée aux calculs.

*Enseignant : « Alors, Quentin, tu as envie qu'on trouve les coordonnées du centre? C'est un problème absolument passionnant. Alors pourquoi. Parce qu'on a un point A(?) Peu importe. Comment faire pour trouver les coordonnées du centre. Il faudrait trouver les coordonnées d'un point à égale distance de A, B, C. On sait, quand on se souvient bien de, encore une fois des connaissances qu'il ne faut pas oublier, le point de concours des médiatrices. Or on vient de voir, juste dans l'exercice 8 de (?) maths, que les coordonnées. Que pour avoir l'équation de la médiatrice d'un segment, il y a un moyen très sympathique,*

---

<sup>122</sup> 2011/06/30 Entretien final. Ligne 25

<sup>123</sup> 2011/06/30 Entretien final. Ligne 27

<sup>124</sup> 2011/06/30 Entretien final. Ligne 29

<sup>125</sup> Ibid.

<sup>126</sup> Ibid.

## SAVOIR EN RESEAU

*qui est d'exprimer le fait que le point M de coordonnées  $x$  et  $y$  (?) Prouver le fait que C appartienne au cercle (C) et de prouver que C appartienne au cercle (C), ça va vous donner 3 équations à 3 inconnues. Vous saurez résoudre ça? »*

*Elèves ((différentes réponses sont murmurées dans la classe)) « Oui/ non »*

*Enseignant : »non?(3) La bonne méthode sera de faire de la substitution. Oh, Ouais, On pourra regarder cela une fois qu'on aura. Alors voilà pour le 28. Alors vous voyez il y a un sacré ... Euh. Alors vous laissez la place pour terminer celui-là, Avec cette méthode ci. Si vous voulez vous lancez dans la méthode que je vous ai dite précédemment. Quentin, je t'invite certainement à le faire. Et vérifier qu'on arrive au même résultat. Tu auras autre chose à faire ce weekend? »*

*Elèves : rires<sup>127</sup>*

### 10.2.2.2 VIGNETTE 4 - ANTOINE DÉPOURVU

---

Antoine répond avec lourdeur, hésitation et finalement aberration aux questions de l'enseignant. Il n'a pas disponible en tête les règles et données que l'enseignant leur a pourtant expliquées et présentées en tableau.

L'enseignant s'étonne et menace avec quelque ironie ou légèreté dans la voix.

*« Je sens que je vais noter les interrogations en classe. »*

Antoine rougit, pince un sourire et reste silencieux malgré les suggestions que lui chuchote son voisin. Il écoute attentivement l'enseignant qui tente de le mettre sur la voie, de lui rafraîchir la mémoire en rappelant le raisonnement déroulé la veille. Antoine jette de temps en temps un coup d'œil à son voisin sans récupérer les informations qu'il lui souffle.

Dans notre échange post séance, l'élève dira qu'il était tellement gêné de ne pas avoir su répondre qu'il n'entendait rien de ce que son voisin lui disait.

*« Ben au début comme j'ai été pris au dépourvu. Quand il m'a posé la question je suis tombé de haut, c'était le vide et je n'ai pas vu direct la solution. Elle est venue plus tard ? Oui (...) C'était le vide je me suis dit ce n'est pas grave je verrais ça plus tard. Je me suis mis dans ce qu'il me demandait, j'ai eu du mal au début et puis après petit à petit, ben j'ai demandé à mes amis.<sup>128</sup> »*

---

<sup>127</sup> 2011 06 02 Classe entière classique

<sup>128</sup> 2011/01/15 entretien d'interclasse. Ligne 18 à 22

Il s'écrie

*« Ab non, non, c'est pas 0 c'est l'infini »*

En situation d'enseignement classique, nous observons souvent les élèves avoir un comportement semblable à celui d'Antoine. Tombent-ils souvent de haut, comme Antoine l'a exprimé ? Est-ce à cela que l'enseignant pense quand il parle de « gâchis » ?

10.2.2.3 VIGNETTE 5- AURORE : LE REGARD DES AUTRES, LA LANGUE DE L'AUTRE

---

Aurore est assise en classe entre Melissa et Mariannelle. Quand elles sont entrées dans la classe en début d'année, ces 3 bureaux au fond de la classe semblaient inviter trois camarades inséparables à venir s'y associer. Elles s'y sont installées. A chaque séance, on peut les voir vérifier sur les cahiers de leurs voisines, si elles notent bien le cours de la même manière, si le résultat d'un exercice est bien le même. Elles se parlent peu, très respectueuses de l'ambiance studieuse et du silence de la classe. Quelquefois elles se chuchotent une question « tu es sûre de ça ? »

*« Monsieur j'ai pas compris, pourquoi la période ce n'est pas toujours 2? »*

La question a déjà été posée en classe, l'enseignant a expliqué et en fin d'explication a demandé : *« Tout le monde a compris ? »* Il n'y a pas eu de réponse, puis une autre question a été posée, une telle question que l'enseignant n'a pu que réaliser qu'en fait son explication n'avait pas suffi à clarifier la compréhension de ce qu'est la période d'une fonction. Il a réexpliqué. Après cela personne ne s'est manifesté quand il a demandé si quelqu'un avait encore besoin d'une explication

Aurore, comme les autres, ne s'est pas manifestée. Pourtant alors que tous les élèves sont sortis et que la dernière elle passe devant l'enseignant, sa musette sous le bras, elle demande :

*« Monsieur, j'ai pas compris, pourquoi la période ce n'est pas toujours 2 ».*

Alors ERWANN explique derechef. Son explication est sensiblement la même que celle qu'il a donnée à deux reprises devant la classe. Mais il parle à Aurore en tête à tête et suit du regard son expression. Aurore a l'air de comprendre, elle opine du chef et a l'air de suivre pas à pas le raisonnement, acquiesce opportunément, en souriant.

L'explication se termine. Elle a l'air satisfaite et remercie et quitte la salle. Nous la suivons et lui demandons.



*Chercheur : « Aurore, Tu peux m'expliquer ? Pourquoi la période c'est pas toujours 2 ? »*

*Aurore : (silence): « Ben je crois que c'est parce que des fois c'est  $2\pi$  »*

Par ce « ben, je crois », nous observons que l'élève sait qu'elle n'a pas d'assurance quant à sa capacité à répondre à la question qu'elle a posée et que nous lui reposons, même après que l'enseignant lui ait apporté une explication particulière et alors même qu'elle ait remercié pour cette explication. En l'occurrence sa réponse est fautive.<sup>129</sup>

#### 10.2.2.4 VIGNETTE 6- ANAÏS – SILENCE AU PREMIER RANG

Anaïs est assise au premier rang, au pied de l'estrade, juste sous le bureau de l'enseignant. Elle est la seule à avoir refusé le droit à l'image et je ne peux la filmer. Sa mère est enseignante de mathématiques dans le même établissement et elle s'est justifiée auprès de son collègue en ces termes: « Pour vivre heureux, vivons cachés ».

Tout au long des séances de mathématiques, elle passe beaucoup de temps à jouer avec des petits feutres sur lesquels elle peint des visages et qu'elle dresse, en équilibre, pour former rondes ou rangs de bonhommes. Pendant ce temps sa voisine travaille, écoute ou rédige sans chercher d'interactions avec Anaïs. Questionnée sur son « activité », elle répond invariablement. « *J'attends* ».

Interrogée par l'enseignant, elle répond brièvement, prend quelques notes rapides et reprend son jeu ou n'a pas trouvé et attend la correction en animant ses poupées improvisées. Elle ne demande pas à sa voisine, ne regarde pas ce qu'elle fait.

Alors que l'enseignant a clairement invité à des interactions entre pairs ou à le solliciter, nous observons que l'élève a des freins pour entrer dans quelque interaction que ce soit : « *Si c'est elle qui trouve, ça ne sert à rien.* »

Ainsi, elle ne cherche pas à créer de conflit socio cognitif. Son comportement en classe apparaît comme passif par rapport aux attendus de l'enseignant. Celui-ci lui reconnaît le droit de s'engager selon sa nature et son tempérament. Il déplore le manque de

<sup>129</sup> La période d'une fonction  $f$  définie sur son ensemble de définition  $D_f$  peut être n'importe quel nombre  $p$  de l'ensemble des Réels. Pour lequel *quel que soit  $n$  de l'ensemble des entiers, et  $x$  de  $D_f$ ,  $(x+np)$  appartient à  $D_f$  et  $f(x+np)=f(x)$ .* Exemple : la fonction sinus est définie sur  $\mathbb{R}$  tout entier,  $a$  pour période  $2\pi$ ,  $a$  pour période 2 et  $a$  pour période 94

participation, mais le respecte. Selon l'appréciation de l'enseignant, ses résultats dans la matière sont moyens malgré l'environnement culturel familial propice.

### 10.2.3 ETUDE DE LA RELATION PÉDAGOGIQUE

#### 10.2.3.1 APPROCHE DESCRIPTIVE

---

Par sa didactique située, ERWANN montre qu'il sait « actualiser le sens du savoir ». Ses activités pour développer sa capacité à enseigner sont légitimes et signifiantes, et il a une représentation d'une forte capacité à agir pour son avenir de façon autonome. Mais la routine qu'il dénonce pèse. Il espère seulement que lui et ses élèves soient en développement, ou que l'activité en classe fasse émerger<sup>130</sup> plutôt du savoir et des compétences que de l'ennui.<sup>131</sup> Mais surtout il souffre de ne pas pouvoir investir les espaces potentiels qu'une pratique idéale permettrait selon lui d'animer, autant qu'il souffre de voir les élèves ne pas investir totalement leur rôle non plus.

---

<sup>130</sup> L'activité qui fait émerger du sens ou du savoir est, selon la théorie de Francisco Varela, l'Enaction.

<sup>131</sup> Sous l'angle de vue de l'Enaction, cela est simplement une caractéristique du vivant et un premier Sine Qua Non de l'apprentissage!

## SAVOIR EN RESEAU

Point de vue descriptif			
Sens du savoir	Activités de performance de l'enseignement	Proposition institutionnelle	Avenir et image de soi
Actualisé	Légitime, signifiante	Cohérence intrinsèque de la discipline comme savoir (activité/cible)	Autonome- auteur
« Donc je vais continuer mon métier et je veux profiter de cette activité pour essayer de faire évoluer la pédagogie » <sup>132</sup>	Projet d'émancipation du genre et d'autonomisation dans le style augmente le sens de l'activité professionnelle. « Mon plaisir c'est de me rendre compte que le fait d'avoir à l'enseigner me fait le comprendre enfin vraiment. Et cela me permet d'assurer des bases ». <sup>133</sup>	« Confort dans le fait que si on est à l'aise avec la matière, je dis vraiment à l'aise, pas être un virtuose du calcul, mais savoir ce que l'on fait et bien maîtriser les choses en toute tranquillité, ce que l'on fait, et bien on arrive à être un bon enseignant, on aime son métier, c'est pas un métier qui est stressant, c'est pas un métier qui est angoissant qui nécessite un travail énorme, c'est juste être comme il faut être ». <sup>134</sup>	La sublimation se fait dans la recherche, la créativité permanente. « Donc l'ordinateur doit permettre de créer cette animation interactive, de créer cette visualisation, de passer à l'abstraction sans oublier son lien avec la situation réelle, travailler dans l'abstraction, obtenir un résultat, le ramener à la situation réelle et poursuivre. Voilà c'est cela mon ambition. Donc du coup, c'est une démarche pédagogique complètement différente. <sup>135</sup>

<sup>132</sup> Premier entretien ligne 88

<sup>133</sup> Premier entretien Ligne 41

<sup>134</sup> Premier entretien, ligne 37

<sup>135</sup> Premier entretien, ligne 90

Pour le développement de sa pratique, ERWANN entre en interaction avec son milieu, en aucun cas avec son supérieur hiérarchique, le directeur de l'établissement, ou ses pairs enseignants en mathématiques de son établissement, mais avec des enseignants en réseau. Il a déjà essayé plusieurs outils TICE et cherche auprès de ces enseignants. Cela fait d'eux un collectif distant.

ERWANN : « *j'y suis plutôt allé dans la démarche de découvrir ce qui se faisait dans le domaine de l'enseignement utilisant les fameuses TICE* »

Il a le désir d'une didactique située, et idéalement, il tente d'adapter les parcours à ce qu'apportent les élèves. Il cherche une proximité avec la situation des élèves, en situation d'« instrumenter ». Il « devient » médiation. Il cherche à faire de l'instant de la classe une genèse instrumentale avant tout pour les processus d'enseignement de l'enseignant qui génère en temps réel, dans un discours dialogué, le dispositif pour la classe.

Si l'enseignant part avec des fortes intentions de mener des activités à partir de ce que font les élèves, leur faible participation réduit le potentiel de cette stratégie. L'enseignant ne peut plus que réaliser l'exercice devant les élèves en énonçant les règles d'orientation. Celles-ci ne sont pas discutées et mises en perspective de sens mais seulement introduites en temps utile. L'activité fonctionne mais ne s'invente pas chemin faisant.

Point de vue économique = Portée sémiotique de l'interaction :	
Processus structuraliste	Processus cybernétique
<p><i>Ce n'est pas une forme indéterminée.</i></p> <p><i>Donc vous avez bien intégré le tableau.</i></p> <p><i>En fait ce que l'on fait c'est pour lever l'indétermination. C'est ça? (reprise de l'énoncé du cours)</i></p> <p>(Attention mémorisation classification)</p>	<p><i>Là tu as décidé de mettre <math>x</math> ce n'est pas conforme à la règle qui est de mettre le plus grand degré en facteur, ici cela aurait dû être <math>x^2</math>.</i></p> <p><i>Donc effectivement, c'est correct dans la démarche.</i></p> <p><i>Est-ce que les calculs sont corrects?</i></p> <p>(Orientation, recherche, imagination)</p>

Selon notre nomenclature, qui définit que les processus qui participent au FAIRE de l'activité appartiennent à la conjonction structuraliste, nous observons qu'en situation classique, l'économie de la réalisation du projet est majoritairement structuraliste, du fait d'une recherche praxéologique forte de l'enseignant qui produit la carence de la relation pédagogique annoncée par HOUSSAYE sous l'intitulé « tiers exclu ».

## SAVOIR EN RESEAU

En situation instrumentée, alors que les parcours sont préparés en amont, l'enseignant propose en permanence un double discours. Dans le parcours en ligne, il a formalisé, à l'avance, son intention didactique. Pendant le temps de la classe, il accompagne une activité située, dans le dialogue pédagogique avec les élèves. C'est une façon de mettre en tension praxis et poïétique pour que la praxis ne boucle pas sur elle-même et que la poïétique n'isole pas l'instruire de l'apprendre.

En cas de difficultés, l'élève ne se contente pas d'attendre une correction, il continue à chercher, en engageant avec les autres des dialogues ayant une portée sémantique plus riche qu'en classe traditionnelle. Il y a moins de solitude aussi, plus de réussite, cela soutient l'attractivité des apprentissages et l'aspiration des élèves. Il y a moins d'ennui, d'attente, de décrochage. Les travaux de Kurt LEWIN et Lev VYGOTSKY soulignent que c'est un signe de l'engagement des fonctions psychiques supérieures - imagination, inspiration, coordination. Et sous l'intitulé « classe vivante », c'est ce que l'enseignant recherchait.

### 10.2.3.3 APPROCHE SYMBOLIQUE

---

Dans la classe traditionnelle, alors que le professeur est au tableau et les élèves en rang dans la classe, la parole ne circule officiellement que selon l'axe maître-élève. Même si celui-ci désire profondément que les élèves interagissent, le fait qu'il énonce et puis questionne en commençant des phrases qu'il interrompt pour leur permettre de placer le concept ou la règle qu'il propose de se rappeler, ne les fait pas produire un discours personnel mais seulement entrer dans son discours. Ainsi, l'enseignant renforce l'aliénation du discours au vecteur traditionnel de l'enseignement frontal.

L'enseignant est en situation d'enseignement classique « le maître du jeu », « il expulse, retient, distribue, transmet à son rythme aux élèves qui sont réceptacles. » (KAËS, et al., 1973 p. 33)

A défaut de percevoir ce qu'il y a de symboliquement régressif<sup>136</sup> dans la logique de cette rhétorique, ni enseignants ni apprenants « ne peuvent prendre en compte pour la réduire, la réalité de ces fantasmes et de l'angoisse qu'ils apaisent » (KAËS, et al., 1973 p. 33)

---

<sup>136</sup> Ne serait-ce que par rapport aux projets de l'enseignant ?

Ainsi, même si, en situation d'enseignement classique, l'enseignant ménage des exercices en autonomie dans la classe, le fait qu'il circule entre les élèves, pour montrer qu'il est disponible pour répondre à leurs questions n'ouvre pas vraiment la place à des échanges horizontaux, entre pairs, qui sont toujours faibles, autant du point de vue de leur teneur que de l'intensité sonore.

Le dispositif de recherche propose aux élèves d'explicitier au travers des TétraAides la dynamique de leur activité. Sur une séquence de 45 minutes, nous relevons 10 fois les couleurs des 29 TétraAides à une fréquence d'environ 5 minutes. Les 290 relevés des TétraAides se répartissent comme suit :

Point de vue symbolique				
Observation des attitudes des acteurs				
	<i>Vert</i> « Tout va bien »	<i>Bleu</i> « J'aide ou je suis aidé »	<i>Orange</i> « J'ai besoin d'éclairage »	<i>Rouge</i> « Je suis arrêté »
<i>Situation classique</i>	187 64,5%	79 27,2%	14 4,8%	10 3,5%

Nous trouvons qu'en situation d'enseignement classique les élèves affichent souvent que « tout va bien » quitte à oublier qu'ils n'ont pas réalisé l'exercice et qu'ils attendent la correction. Attendre tranquillement, c'est encore « aller bien ».

Les élèves peuvent manifester un blocage pendant que l'enseignant expose. Alors il n'est spécifiquement interrogé qu'en mode rapproché, ce qui en retarde la résolution. Quand les élèves demandent un éclairage, il est rarement remédié par un pair. Nous observons que des requêtes sont souvent considérées comme devant être résolues devant tous, selon le format de la question à haute voix et adressée à l'enseignant.

#### 10.2.3.4 APPROCHE LOGIQUE

L'activité de résolution de problème n'est pas seulement l'application d'une méthode. L'élève doit négocier la cible prescrite du FAIRE (ce qui est demandé) en un entre-deux que sont la compréhension du contexte, les questions théoriques, le sens des démarches possibles. Cette négociation c'est une transformation du projet de résolution de problème en un ensemble de questions coordonnées.

*Enseignant : Ben c'est très exactement ce que je décrivais, c'est-à-dire, au lieu de partir des constructions, de quelle droite je construis, quel algorithme je mets en œuvre, c'est de se dire, prendre de la hauteur c'est*

## SAVOIR EN RESEAU

vraiment « c'est quoi mon problème et comment je vais décomposer mon problème ». C'est la méthode de Descartes ! Hein ! De décomposer un problème en problèmes élémentaires jusqu'à ce que les problèmes de base soient simples et lui, son idée, son rêve était que tous les problèmes deviennent simples par cette méthode. Le problème c'est que dans cette décomposition, on crée de la complexité au moment de la décomposition et il faut un esprit comme le sien pour être capable de gérer la chaîne complète de l'activité.

Chercheur : Comme le sien, tu veux dire comme celui de Descartes ?

Enseignant : Comme celui de Descartes, oui. [Aux élèves du 2eme groupe qui arrivent.] Bonjour, installez-vous ! Et... Et prendre de la hauteur, c'est dire, voilà c'est quoi ma situation globalement, comment je vais décomposer cette tâche globale en sous-tâches élémentaires et chaque sous-tâche comment je la décompose. C'est ça prendre de la hauteur. Partir d'en haut et descendre vers ce qu'il faut faire et non pas partir de ce qu'on imagine pouvoir faire et ... et voilà ça permet de gérer des problèmes simples formatés, ça permet pas de gérer des problèmes complexes et ouverts. Et c'est quand même l'un des objectifs essentiels de la formation dans les filières scientifiques.

L'enseignant, « dès avant de devenir concepteur de séquences pédagogiques avec un outil nouveau » cherche déjà à instrumenter la relation pédagogique par des cours dialogués. Par ce dialogue, il a pour objectif de manifester un « esprit ouvert », de chercher dans « les erreurs et les blocages ». C'est une démarche de recherche et de construction qui met en « danger, mais ce n'est pas un vrai danger, c'est le confort d'attaquer un problème avec un esprit ouvert sachant que de toutes les façons, on peut toujours s'en sortir, c'est un peu mon sentiment. »<sup>137</sup> L'ambiance est bonne, les élèves ne se sentent peut-être pas en danger, mais ils ne sont pas véritablement « d'attaque non plus » !

Dans la classe d'ERWANN, les élèves adhèrent systématiquement aux buts de l'enseignant, justifiés par le programme et l'aspiration des élèves à satisfaire les évaluations du système. Ils suivent pas à pas les activités proposées par l'enseignant. Mais ils semblent réticents au dialogue pédagogique : quand ils sont en difficulté, ils « attendent » l'information. S'il y a dialogue, la parole est distribuée, peu prise et peu utilisée. L'enseignant en a la totale maîtrise. L'organisation en binômes ou trinômes si elle est patente du fait du design de la classe ne se traduit pas systématiquement par des interactions pédagogiques entre les élèves.

---

<sup>137</sup> Annexe 1122 ligne 30

En l'absence de cette grammaire nécessaire qui conjugue la réticence didactique à l'engagement des élèves, l'enseignant n'obtient pas, à ce moment-là, la dévotion espérée des élèves.

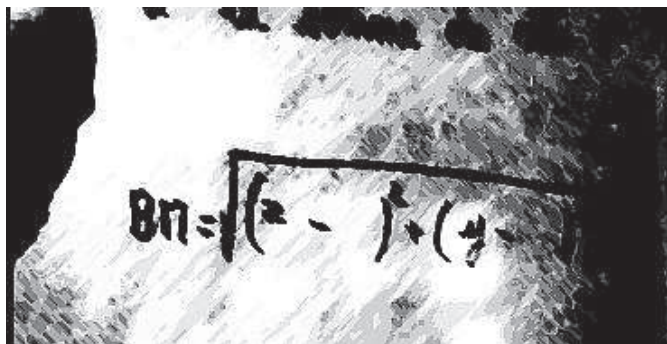

$$Bn = \sqrt{(x - )^2 + (y - )^2}$$

FIGURE 61 L'ENSEIGNANT A ECRIT UNE FORMULE A "TROUS" POUR SOLLICITER LES ELÈVES SUR LE CALCUL DES CONSTANTES DE L'EQUATION.



FIGURE 62 LES ELEVES RESTENT STATIQUES ET SILENCIEUX - PERSONNE NE REpond AUX SOLlicitATIONS DE L'ENSEIGNANT


$$Bn = \sqrt{(x - 1)^2 + (y - )^2}$$

FIGURE 63 L'ENSEIGNANT EFFECTUE ET COMPLETE « TOUT SEUL » LE CALCUL.

En première S, les élèves ont choisi les mathématiques comme matière principale. L'enseignant évalue que les élèves sont tous motivés et qualifie leur comportement d'« approprié ».



## SAVOIR EN RESEAU

« J'ai la chance d'avoir des élèves tous motivés ou presque, tous capables (concentration et compréhension) ou presque, ayant tous des principes d'éducation de respect de la règle et des adultes. »<sup>138</sup>

« Ils travaillent librement. Pour certains c'est individuel. Pour d'autres, je crois la majorité, c'est en binôme, trinôme, binômes de binômes, trinômes de binômes... »<sup>139</sup>

Mais il regrette toutefois un manque d'interaction :

« Pour certains c'est bien, pour d'autres, c'est beaucoup trop léger. Globalement c'est trop léger. Ce serait plus sympa et plus profitable si le niveau d'interaction entre les élèves était plus élevé. »<sup>140</sup>

On observe donc une ambivalence sur l'appréciation du comportement des élèves, approprié mais inapproprié. Elle fait écho à la polysémie du terme « efficacité ». Encore une fois, il y a juxtaposition de deux compréhensions d'un comportement approprié alors que le sujet appartient à un groupe et qu'il y a en jeu le développement des processus psychiques et des compétences du sujet qui nécessitent des interactions énergiques et énergétiques pour une activité créatrice et la vie ensemble dans ce format scolaire qui a besoin d'une régulation du niveau sonore et donc d'interactions discrètes et ordonnées.

L'enseignant déclare observer les formats d'activité qu'il cherche à produire : des « groupes qui fonctionnent bien à 2, 3, 4, 5, 6 et puis des élèves isolés ».<sup>141</sup> Mais paradoxalement sans l'effet escompté de mobilisation et de processus d'acquisition réels. Il met en cause dans ce manque un « formatage » des élèves qui se traduit par une participation trop peu marquée aux activités et par un manque de questionnement sur les savoirs acquis, et des représentations erronées : un comportement passif.

A propos de la pédagogie de ses collègues, il dit :

« Oui, j'en pense quelque chose. Moi je récupère les élèves derrière et le sentiment que j'ai c'est qu'ils sont extrêmement formatés. Ils sont capables de faire des choses assez fortes techniquement alors qu'ils n'ont aucune idée de ce qu'ils font. Que les concepts sont très mal assurés et que cela fonctionne beaucoup sur les automatismes. Cela dit, si l'objectif c'est d'avoir le bac, ils peuvent y arriver comme cela. Et donc, pour moi, ce n'est pas une bonne façon d'enseigner. »<sup>142</sup>

---

<sup>138</sup> Echange sur le rapport social au savoir, ligne 126

<sup>139</sup> Deuxième entretien semi-directif, Ligne 20

<sup>140</sup> Deuxième entretien, Ligne 26

<sup>141</sup> Deuxième entretien Ligne 24

<sup>142</sup> Entretien 2009 10 15, ligne 53

Outre les dysfonctionnements du système pédagogique, l'enseignant attribue l'inactivité des élèves à des contraintes structurelles du système, l'organisation en classes hétérogènes.

*« Il y a toute une série de petites erreurs spontanées que fait la majorité des élèves, parce qu'ils ont été trop passifs face au rouleau compresseur du cours magistral, fut-il interactif. »<sup>143</sup>*

*« Ensuite je donne un autre exercice. ... Je vois un inconvénient à ce mode de fonctionnement: C'est le rythme d'avancement des élèves qui est hétérogène. C'est gênant parce que ceux qui avancent vite tournent un peu à vide, doivent attendre. On leur explique des choses alors qu'ils ont trouvé la solution, même si certains commentaires ne sont pas inutiles pour eux. »<sup>144</sup>*

Chez les élèves, des propos sur la légitimité des dispositifs d'enseignement originaux se retrouvent exprimés de diverses manières mais avec une constance qui en fait un trait social.

*« Ce n'est pas le « boulot » de l'enseignant de « rendre les savoirs attractifs », c'est aux élèves à s'intéresser à ce qu'ils font ». « Les savoirs, sont les savoirs, c'est tout et les élèves doivent travailler pour apprendre c'est tout ». « c'est pas à l'enseignant à tout faire, c'est à nous à faire des efforts pour comprendre », « non, je ne trouve pas que l'enseignement normal ne soit pas attractif, le prof est gentil et patient, il peut répéter plusieurs fois, c'est suffisant pour aider »: « Mais j'ai bien aimé quand même les ateliers informatiques, moi ça m'a aidé et c'était utile. », « on n'en n'a pas absolument besoin, mais ça fait progresser. »<sup>145</sup>*

Cependant même s'ils trouvent légitime que l'enseignant leur demande des efforts, ils participent peu, voire quelquefois avec une réticence marquée, aux activités proposées par l'enseignant.

1	Enseignant	((Il cherche un élève pour corriger un exercice au tableau)) Nous notons "infini $\infty$ ". Donc Paul tu le sens ou pas ?
2	Paul	Ben j'ai pas terminé.
3	Enseignant	Melissa ?
4	Melissa	C'est 0?
5	Sa voisine	Moi aussi j'ai trouvé 0 mais je ne sais pas si c'est ça.
6	Enseignant	Pour lequel? Pour le D?

---

<sup>143</sup> 2009 12 12 - Rapport écrit

<sup>144</sup> Annexe. Entretien du 2010/10/15, ligne 20

<sup>145</sup> 2010 03 03 Entretien avec les élèves :

## SAVOIR EN RESEAU

7	Melissa	Oui pour le D
8	Enseignant	heu, je confirme! tu veux aller le faire alors?
9	Melissa	Je ne sais pas si j'ai bien rédigé.
10	Enseignant	Allez, c'est pas grave. ((il lui tend un marqueur)) Tiens. J'ai besoin de quelqu'un pour aller au tableau, là présentement, pour faire le 9. Tu pourrais le faire?
11	Melissa	Heu
12	Enseignant	T'es rodée là-dessus! C'est quoi ta question à côté?
13	Melissa	Quand $x^2 \dots x^2$ quand $x$ tend vers $-\infty$ ?
14	Enseignant	Ouais
15	Melissa	C'est, heu $-\infty$ ?
16	La classe	((rires))
17	Enseignant	un truc qui tend vers $-\infty$ et au carré? = imagines $-1000 X - 1000$ ?
18	Melissa	Heu. ça tendra vers $+\infty$ ?
19	Enseignant	Ouais. Ouais du coup heu... ben tu corrigeras en temps réel, si tu peux...
20	Melissa	Heu, j'ai pas trouvé le truc..
21	La classe	((rires))
22	Enseignant	Tu veux pas la faire? Mm, c'est trop compliqué? Louis tu le sens ou pas?
23	Louis	Hum, non.

Cet échange montre un exemple où l'enseignant se heurte à des élèves réticents à s'impliquer dans l'activité de la classe. Les observations directes en situation classique montrent effectivement que la plupart des élèves cherchent peu le conflit socio cognitif et se résolvent souvent « au vide » 'activité. Ils choisissent de comprendre « plus tard ».

« On s'aide plutôt entre nous ou on demande aux profs mais la plupart du temps on n'en a pas besoin ». <sup>146</sup>

« Ah non, vraiment je comprends pas tout, mais à force, je comprends assez » <sup>147</sup>

Localement, un groupe de quatre élèves s'est émancipé à la fois dans l'organisation spatiale et temporelle de leur activité. Au fond de la classe, elles ont formé une table de trois places et communiquent avec une quatrième. Dans notre échange, elles explicitent des critiques

<sup>146</sup> Entretien avec les élèves, ligne 18

<sup>147</sup> Ibid. ligne 15

face au dispositif. C'est pourquoi elles engagent un dialogue pédagogique local qui remédie au désordre qu'elles dénoncent. Elles s'interrogent et commentent largement les travaux exposés.

*« C'est vrai que c'est mieux quand il y a de l'aide entre soi que de rester chacun de son côté »*

*« Parce que c'est vrai ce que dit Aude, c'est brouillon des fois »*

*« Oui c'est brouillon »*

*« Oui et puis quand on peut se parler c'est mieux. Ça s'arrange ». <sup>148</sup>*

Par ailleurs plusieurs élèves, quand nous les avons interrogés au sujet de leur travail personnel, disent qu'ils ne sont pas aidés formellement dans la sphère familiale pour leur travail scolaire

*« On ne m'aide pas. Mais je ne demande pas. Je n'en n'ai pas besoin. Je préfère demander en classe. » <sup>149</sup>*

Mais en classe ces interactions sont le fait de quelques-uns. La plupart estiment que les modalités d'apprentissage sont « écouter et reproduire ».

*« C'est normal, Les cours de M. X sont bien faits, on n'a pas de questions. Surtout que le professeur il prend le temps d'expliquer longtemps et plusieurs fois pour que tout le monde soit au même niveau. On écoute c'est normal et puis si on parlait ça gênerait le cours et les autres On s'aide en recopiant sur la feuille du voisin, on ne parle pas. On peut parler des fois, mais pas trop. Enfin c'est plutôt à l'étude. Moi je regarde comment font les autres. Ça me donne des pistes »*

L'observation des premières séances montre que les activités proposées par l'enseignant sont structurées conformément à ce que l'enseignant a déclaré. Cependant, selon le retour des élèves, ils apprécient mal l'intention didactique et participent peu aux activités d'exploration. Bien qu'ils les reconnaissent légitimes, qu'ils y trouvent l'intérêt d'occasion de nombreuses répétitions qui permettent de « comprendre à force », ils les qualifient aussi de « brouillonnes » et participent peu.

Mais si les activités normales sont reconnues légitimes, elles n'ont pas de sens pour les élèves puisqu'ils ne savent pas y participer selon les modalités attendues par l'enseignant.

---

<sup>148</sup> Entretien d'interclasse avec les élèves, ligne 90

<sup>149</sup> Entretien avec les élèves ligne 24

## SAVOIR EN RESEAU

A la maison, les élèves produisent leur travail scolaire « seuls et sans aide » (BRÜNER, 1983 p. 263). Cela se continue dans le milieu scolaire. L'attitude des élèves en classe est plus caricaturale que cohérente avec l'intention de l'enseignant. L'enseignant le précise : « *En général ils écoutent, mais ils sont un peu obligés. En fait, ça dépend des personnalités.*<sup>150</sup> »

L'expression de la représentation des élèves sur les attendus de l'activité en classe diffèrent sensiblement de celle de l'enseignant. Nous détectons qu'il y a malentendu sur la finalité des activités pendant le temps de la classe, du « temps scolaire ». Cela produit des écarts par rapport à la participation attendue et des troubles dans la relation pédagogique.

### 10.2.3.5 APPROCHE ÉTHIQUE

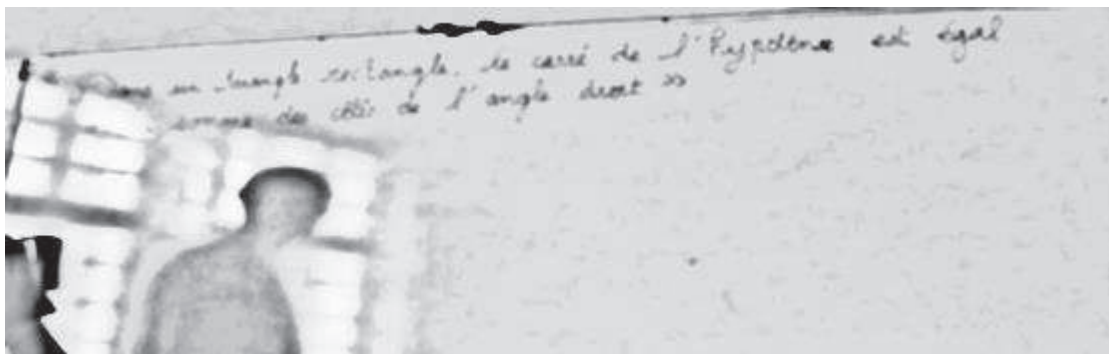


FIGURE 64 REFLET DE L'ENSEIGNANT SUR LE TABLEAU BLANC MAGNETIQUE - IL PROPOSE UN ENONCE A CRITIQUER.

Pour traiter de considérations éthiques, nous observons la régulation des activités en classe et la place de la médiation pour la construction du sujet, l'interfaçage du JE au TU du monde.

La classe semble être dans un grand silence. La collecte des actes langagiers des élèves montrent qu'ils parlent rarement : les élèves n'entrent que très rarement en interaction volontaire avec l'enseignant, répondent peu à ses questions.

Les enregistrements montrent que le silence est réel, palpable, manifeste, significatif : il dit quelque chose de ce que les élèves savent ou ne savent pas. L'enseignant le souligne.

*Vous n'allez pas me dire que vous avez oublié l'idée qui nous a fait passer de la pente d'une droite qu'on connaissait à la pente de la tangente ? Comment on a atteint la tangente ?*

<sup>150</sup> 2011/01/15 entretien d'interclasse. Ligne 22

Les élèves laissent parler l'enseignant. C'est son rôle, ainsi qu'ils l'ont bien explicité. Quand celui-ci s'est enfin résolu à y entrer en renonçant à les interroger, l'espace sonore de la classe se remplit alors doucement d'un léger bourdonnement. Les élèves ne parlent toujours pas.



FIGURE 65 LES ELEVES ... AVEC EUX-MEMES

Le tableau, la gestuelle du professeur semblent être objets sacrés autour desquels se légitime la présence-sans-rencontre de tous. Des observations répétées et détaillées révèlent que le bruit vient majoritairement de ce que les élèves se touchent eux-mêmes, se grattent la tête, jouent avec leurs cheveux, leur bouche, l'oreille. Ils ont un rapport à eux-mêmes ou à leurs objets personnels (feutres qui s'alignent méticuleusement, gommes qui roulent ou se sculptent) qui ressemble à des gestes d'auto apaisement.



FIGURE 66 LES ELEVES SE TOUCHENT TOUS, TOUT LE TEMPS DE LA SEANCE

Tandis que l'enseignant continue sa correction au tableau, les seuls actes langagiers des élèves sont ceux de leur corps en interaction avec eux-mêmes et leurs objets. Leur jeu augmente tandis qu'ils regardent de moins en moins le tableau, sont de moins en moins focalisés et de moins en moins engagés dans l'activité. Ainsi, les élèves par leurs propos et leurs comportements, montrent qu'ils ont appris à percevoir « ce que l'environnement offre comme possibilités d'action, mais aussi à s'engager dans l'action » (BRIL, 2002 p. 251) en manifestant une bonne affordance.

« *Qui a fait la question 4 ?* »

En entretien, l'enseignant a souligné que cela relève selon lui d'un « dressage » auquel le système scolaire les a soumis : en situation classique d'enseignement, les apprenants adoptent les codes comportementaux de « bons élèves », une attitude



FIGURE 67 SEULS DEUX ELEVES LEVENT LA MAIN. (8%)

réservée et discrète qui confine à la passivité. L'attention semble être assez peu accompagnée de réflexion et de production : la dichotomie entre le paraître et l'être des élèves apparaît soudain dans les paroles d'explicitation de celui qui est interrogé « *je suis tombé de haut* »<sup>151</sup>. C'est une tension, que nous appelons angoisse<sup>152</sup>. L'enseignant déplore que pour ce qui concerne ses élèves, ce pathologique soit devenu une norme. C'est aussi un écart entre le projeté de l'enseignant, une pratique professionnelle idéale et le réel. Nous l'appelons du même mot, angoisse.

ERWANN explique que les dispositifs qu'il projette traduisent sa compréhension de la formation de la pensée qui favorise l'individuation du sujet et son désir de permettre à l'autre d'accoucher de lui-même. L'essentiel est de permettre aux élèves de « *Considérer que leurs idées spontanées à eux sont bonnes pour faire des maths et pour raisonner* »<sup>153</sup>

Il s'est forgé cette idée au fil de son propre parcours, en partant d'un statut d'enfant dyslexique pas très motivé qui avait été placé, en seconde, dans la classe des plus mauvais élèves, et qui a pu être orienté d'une manière qu'il décrit lui-même comme « incroyable » en série E, qui représentait pour lui « l'élite scolaire ». ERWANN raconte sa propre expérience d'apprentissage<sup>154</sup> : d'un trouble analysé comme une dyslexie, à un sentiment de frustration de ne pas savoir apprendre dans une classe où il y avait tant de beau matériel, puis à des découvertes (de la lecture dans un livre de bibliothèque rose « sans image » d'un conte absurde), à une désespérance de faire plus de 15 fautes dans des dictées en 4<sup>ème</sup>, et enfin à un plaisir de l'exercice scientifique qui lui révélait un savoir plein de sens.

L'enseignant décrivant les interactions avec les élèves insiste sur l'éthique du respect de la dynamique des élèves.

Il veut avoir une attitude très peu autoritaire auprès des élèves, allant jusqu'à leur faire choisir les modalités d'évaluation de leur travail « *Et il se trouve qu'on a fait un vote démocratique et qu'ils ont préféré un devoir sur table* »<sup>155</sup>. Quand il invite les élèves à proposer eux-

---

<sup>151</sup> 2011/01/15 Classe entière classique – Entretiens d'interclasse avec les élèves – Ligne 18

<sup>152</sup> Angoisse, comme il est rapporté dans « le dictionnaire européen de philosophie », dans son premier sens était le sentiment de la déesse qui ne peut accoucher. Elle a l'apparence d'une mortelle, mais parce qu'immortelle, n'a pas à se reproduire et ne peut engendrer

<sup>153</sup> Premier entretien, ligne 82

<sup>154</sup> Le parcours scolaire d'ERWANN

<sup>155</sup> Premier entretien ligne 104



mêmes l'ordre des séquences de la séance, l'activité didactique qui se fait conjointe semble produire à la fois un plaisir ambiant et un désir efficient « *Je débarquais en classe, c'était vraiment sympa, et je disais à mes élèves « qu'est-ce qu'on va faire aujourd'hui », puis « qu'est-ce qu'on va faire maintenant » - on corrige les exercices « après je les mettais à une activité et puis à un moment je leur demandais qu'est-ce qu'on va faire maintenant. Alors ils disaient on va faire le cours, je disais d'accord, quel titre on pourrait donner au chapitre, qu'est-ce qu'on a vu ? On va commencer par quoi ? Ben d'abord les définitions, il faut d'abord dire de quoi on parle*<sup>156</sup>. *Et je me suis vu construire le cours avec les élèves sans avoir du tout conçu ni le plan, ni le contenu*<sup>157</sup>. *J'ai eu le sentiment d'avoir réussi quelque chose de vraiment intéressant.* »<sup>158</sup>

L'expression du groupe, telle que l'enseignant la perçoit et la rapporte est unitaire et conforme à des normes de design pédagogique, comme influencée par le genre professionnel du métier « d'élève » qui aurait été déjà très adopté. Cela laisse peu de place à la réflexion personnelle et, ajouté à l'état d'adolescence des élèves qui induit que « *ce n'est pas forcément dans leur nature de s'exprimer.* », ne favorise pas les interactions qu'il souhaite.

Les contraintes des programmes contrarient aussi sa pratique : « *ça s'y prête moins* » « *il faut aller très vite et donc, c'est assez difficile* ». « *Du contenu qui est très lourd, il faut faire un peu de directif et avancer* ». « *Il y a la préparation du bac, donc Il y a un souci d'efficacité* » « *il faut maîtriser les techniques* »...

*Enseignant : « On rencontre des classes régulièrement, où c'est le mutisme le plus total et là, ben si on fonctionne uniquement comme ça, on n'y arrivera pas »*

La nécessité de faire avancer le cours de l'activité avec des élèves peu expressifs fait échouer ses cours dialogués qui devraient tenir rôle d'artefact pour instrumenter l'activité, en monologues :

---

<sup>156</sup> Des éléments de référence, les échanges entre les élèves et le maître sont comme un méta langage par rapport au langage qui est en train de se construire et qui décrit les objets manipulés.

<sup>157</sup> MONSIEUR C qui n'a pas appris à être enseignant et qui n'a pas théorisé sa pratique ni construit d'appareil bibliographique semble mettre en actes de façon tout à fait contemporaine, le discours de RANCIERE dans « Le maître ignorant » Les élèves construisent, guidés par les questions du maître ignorant, les savoirs qu'ils envisagent d'acquérir.

<sup>158</sup> Premier entretien, ligne 77



« Alors, Quentin, tu as envie qu'on trouve les coordonnées du centre ? C'est un problème absolument passionnant. Alors pourquoi ? Parce qu'on a un point A ? Peu importe. Comment faire pour trouver les coordonnées du centre ? Il faudrait trouver les coordonnées d'un point à égale distance de A, B, C. On sait, quand on se souvient bien de, encore une fois des connaissances qu'il ne faut pas oublier, le point de concours des médiatrices. Or on vient de voir, juste dans l'exercice 8, que les coordonnées, que pour avoir l'équation de la médiatrice d'un segment, il y a un moyen très sympathique, qui est d'exprimer le fait que le point M de coordonnées  $x$  et  $y$  est l'intersection des médiatrices.<sup>159</sup> »

Cette conjonction enjoint d'orienter sa stratégie pédagogique et sollicite son autorité professorale.

Il désire une proximité avec les élèves qui permette « d'entrer dans le processus –cognitif– qui a été le leur » pour « qu'ils mettent le doigt sur ce qui ne va pas. »<sup>160</sup> « Être proche d'eux, voir les erreurs qu'ils font, là où ils bloquent... des choses qu'on ne peut pas imaginer, forcément quand on est enseignant »<sup>161</sup> Ce désir cohabite avec celui de pouvoir créer une relation et offrir à l'élève une reconnaissance : « L'essentiel de la relation, parce qu'il faut une relation c'est qu'il est reconnu dans son activité »<sup>162</sup>. Il cherche une « Progression d'ensemble »<sup>163</sup> mais quand « s'exprime l'hétérogénéité de la classe »<sup>164</sup> « C'est gênant parce que ceux qui avancent vite tournent un peu à vide, doivent attendre on leur explique des choses alors qu'ils ont trouvé la solution, même si certains commentaires ne sont pas inutiles pour eux. »<sup>165</sup>. ERWANN recherche différentes formes de pouvoir, pouvoir pour soi autant que pour les autres. C'est une recherche d'abord pour mettre au service des autres « Plus de temps auprès des élèves en difficultés et pouvoir proposer des activités aux élèves qui vont très vite sans que cela nuise à la cohérence d'une séance de cours. »<sup>166</sup>

Cela donne aux activités qu'il propose un côté dirigiste dont il dit qu'en d'autres contextes et autres cultures (en Angleterre), elle fut perçue comme une forme de violence. A cette

---

<sup>159</sup> 2.11 2011 06 02 1ERE S CHATEAULIN - CLASSE ENTIERE CLASSIQUE – transcription Ligne 1

<sup>160</sup> Deuxième entretien dirigé Ligne 48

<sup>161</sup> Premier entretien Ligne 77

<sup>162</sup> Ibid. ligne 102

<sup>163</sup> Deuxième entretien dirigé, ligne 8

<sup>164</sup> Idem

<sup>165</sup> Ibid., ligne 20

<sup>166</sup> Deuxième entretien dirigé Ligne 50

occasion, nous observons que le renouvellement qu'il espère ne questionne pas ce pouvoir.

*« J'ai fait une expérience tout à fait analogue en Angleterre. J'étais avec des collègues dans un collège-lycée, et nous avons eu à encadrer des activités. Les élèves faisaient assez exactement ce qu'ils voulaient au niveau de leur activité ou de leurs déplacements. Quand nous tentions d'imposer, par exemple une attention générale, ou une activité, nous étions perçus comme des importuns. Quand nous manifestions un semblant d'autorité, nous étions perçus comme agressant les élèves. Les enseignants anglais nous trouvaient assez agressifs et incorrects avec leurs élèves. Je vivais cela comme une expérience surnaturelle. Mais si j'avais dû enseigner au quotidien dans un tel environnement, je crois que les choses se seraient mal passées. »*

Quand l'enseignant, fils d'agriculteur breton, s'envisage face à des élèves qui ne sont pas des alter ego, fils d'agriculteurs bretons, mais face à des élèves de ZEP ou de collège anglais<sup>167</sup>, il reconnaît son impuissance à ne pas savoir fonctionner sans l'autorité qui lui est reconnue dans son milieu naturel, par les règles de vie et son statut d'adulte, auprès d'élèves qui disposent d'un rapport personnel et collectif au savoir qui lui reconnaît une autorité en tant qu'enseignant. Alors qu'en situation d'enseignement normal, la « distance » du rapport enseignant-élève ne crée pas de tension, il faut envisager qu'elle soit inefficace et ne permette pas d'éviter « la mise en forme », le conformisme que pourtant l'enseignant dénonce chez ses collègues. « La conception poétique du pédagogique correspond à l'oubli de la praxis ; à l'oubli de cette autocréation réciproque que supporte le projet éthique d'autonomie ». (IMBERT, 1987 p. 19). Ce manque empêche l'enseignant de se défaire de l'illusion d'une mission supérieure qui fonderait l'entreprise de la formation de sujets droits, vertueux et autonomes, cultivés enfin, pliés aux bonnes habitudes et assujettis aux valeurs et prescriptions légales. (ARISTOTE, 1995 p. L VII Ch I)

Quand l'enseignant exprime son objectif de « soigner des travers que leur réflexion a pris suite à des erreurs de raisonnement passées inaperçues »<sup>168</sup>, il décrit une prise de possession d'un espace potentiel pour l'enseignant où se joue un « jeu de modelage », où l'enseignant pygmalion érige en l'élève un autre conforme à lui-même, « un être doté de vie, susceptible d'inventer des désirs, un être qui, de lui-le-créateur, soit désirant. » (KAËS, 2007 p.

---

<sup>167</sup> ANNEXE 1123 ligne 126

<sup>168</sup> Ibid.

46). Sa satisfaction de l'approbation des parents et sa motivation pour résoudre le « manque de vie des élèves en classe » sont d'autres symptômes de cette fantasmagorie.

Même dans le bricolage constant qui le fait chercher à trouver les meilleurs moyens de présenter les questions de sa discipline, la pratique d'ERWANN révèle au final une praxis parfaitement réglée, qui n'a pas d'autre fin qu'elle-même, qui perfectionne l'agent. Elle prend une tournure de routine. Il désire s'en défaire.

L'écart produit entre la pratique projetée et la pratique réelle est explicitement à l'origine de l'investissement de l'enseignant vers des ressources nouvelles. Il cherche un surplus d'efficacité pour la pédagogie et espère que les ressources numériques puissent *« les assister dans le travail d'abstraction qui consiste selon moi, dans son esprit à visualiser les choses, à faire bouger les éléments, à voir les choses dans une scène qui permet de faire l'abstraction et de travailler en mathématiques. Et il y a environ 20% des élèves qui le font spontanément de façon satisfaisante et 80 % des élèves qui ne le font pas de façon satisfaisante. Donc l'ordinateur doit permettre de créer cette animation interactive, de créer cette visualisation, de passer à l'abstraction sans oublier son lien avec la situation réelle, travailler dans l'abstraction, obtenir un résultat, le ramener à la situation réelle et poursuivre. Voilà c'est cela mon ambition »*<sup>169</sup>. Il espère une volonté et une autonomie de la poïétique qui seraient symptôme du désir retrouvé des élèves. *« Qu'ils puissent faire cela de façon volontaire et autonome en dehors des heures dévolues à l'enseignement mathématique et qu'y passant plus de temps... Complètement oui. ... et que du coup ces 80% là puissent diminuer avec la répétition recherchée par l'élève »*<sup>170</sup>

Pour l'enseignant, le constat d'un écart entre pratique projetée et pratique réelle est une mise en tension qui le lance dans une recherche praxéologique. C'est ce qui permet la réorganisation de sa pratique entre praxis et poïétique.

Sa recherche de nouvelles ressources n'est qu'une modalité de recherche de progression vers un idéal de pratique pédagogique. Il désire offrir des activités autonomes, espaces potentiel pour accueillir les initiatives des élèves et finalement l'amélioration de leur aspiration par la valorisation de leurs progrès des usagers-élèves (LEWIN, 1959 p. 151).

L'éthique, cette essence de l'autonomie du sujet, c'est au quotidien un lieu d'activités autonomes où mettre en acte attractivité et aspiration. Elle est synonyme de « distance »

---

<sup>169</sup> Premier entretien, ligne 90

<sup>170</sup> Ibid, Ligne 92

entre enseignant et élève, cette distance interpersonnelle qui permet le respect de l'auto-poïétique du sujet et de son chemin d'individuation, une distance interpersonnelle dont Paul RICOEUR dit qu'elle se produit toujours et seulement par une médiation instrumentale. Celle-ci qu'il appelle « il » et qui entre « je » et « tu » se pose comme un pôle neutre joue le rôle de la loi, « cette médiation entre deux libertés qui tient dans l'ordre éthique la même position que l'objet entre deux sujets » (RICOEUR, 1984 p. 65). Ce pôle neutre permet le respect de l'auto-poïétique du sujet et de son chemin d'individuation. »

Point de vue Ethique =	
Rôle de l'instrumentation Triangulation/ régulation	Respect de l'altérité Distance
En projet	Défavorable/catastrophique
Là pour l'instant, l'enseignement il se fait avec un enseignant, une personne qui interagit avec l'enfant. L'objectif c'est de faire que l'enfant soit dans un jeu, acteur de sa formation, qu'il voit ses objectifs, qu'il voit les buts à atteindre. C'est comme dans un jeu, il y a des buts à atteindre. L'essentiel de sa relation, parce qu'il faut une relation c'est qu'il est reconnu dans son activité. Celle-ci se ferait beaucoup avec des pairs <sup>171</sup>	Quand nous manifestons un semblant d'autorité, nous étions perçus comme agressant les élèves.  J'ai la chance d'avoir des élèves tous motivés ou presque, tous capables (concentration et compréhension) ou presque, ayant tous des principes d'éducation de respect de la règle et des adultes.

### 10.3 LES EVOLUTIONS METIER

#### 10.3.1 UNE INJONCTION À L'INNOVATION

Pendant toute la durée de notre expérience, le gouvernement a nommé un ministre chargé de l'usage des TICE. Le ministre de l'enseignement a nommé des commissions « d'innovation pédagogique ». Ainsi le Conseil national de l'innovation pour la réussite éducative est formé pour « être un levier qui mette en lumière les bonnes pratiques,

---

<sup>171</sup> Premier entretien ligne 102

## SAVOIR EN RESEAU

construise les conditions de leur essaimage, encourage les enseignants et les équipes de terrain à innover et innover encore, fasse émerger les nouveaux enjeux pour l'École de demain et formule des propositions concrètes nous permettant de relever ces défis »<sup>172</sup>. Cette politique n'est pas nouvelle. C'est une démarche qui continue plusieurs vagues de réflexion sur la pédagogie. Mais aujourd'hui le ministère ne donne plus seulement des modèles, il invite à une pédagogie située et au bricolage pédagogique qui nécessite une invention au quotidien. Il a fait évoluer les textes de définition de la mission enseignante. Ainsi la « définition des compétences à acquérir par les professeurs, documentalistes et conseillers principaux d'éducation pour l'exercice de leur métier »<sup>173</sup> définit dans l'article quatre de son annexe « Concevoir et mettre en œuvre son enseignement », que tout professeur doit connaître « les différents supports et les outils notamment numériques nécessaires à la conception et à la mise en œuvre des apprentissages »<sup>174</sup> et qu'il doit être capable « d'intégrer dans son enseignement l'usage des technologies numériques ». L'article 5 du même document qui concerne l'organisation du travail de la classe affiche comme finalité de « faire progresser tous les élèves d'une classe aussi bien dans la maîtrise des connaissances, des capacités et des attitudes que dans le respect des règles de la vie en société » et exige comme moyens « d'adapter les formes d'interventions et de communication aux types de situations et d'activités prévues (postures, place, interventions, vérification des consignes, etc.) ».

L'institution a aussi créé des cellules d'aide à l'innovation pédagogique et un concours national de l'innovation pédagogique avec pour objectifs respectifs de soutenir et « valoriser la capacité de recherche et d'innovation du système éducatif. » Les praticiens innovants et les chercheurs qui accompagnent leurs recherches d'innovation ont pour mission de « partager leur vision et leur expérience afin de les mettre au service du plus grand nombre ».<sup>175</sup>

---

<sup>172</sup> Georges PAU-LANGEVIN le 19/04/2013 Discours de lancement.

<http://www.education.gouv.fr/cid71614/lancement-du-conseil-national-de-l-innovation-pour-la-reussite-educative-discours-d-ouverture-de-george-pau-langevin.html> consultée le 01/08/2014

<sup>173</sup> NOR : MENH1012598A arrêté du 12-5-2010 - J.O. du 18-7-2010 MEN – DGRH

<http://www.education.gouv.fr/cid52614/menh1012598a.html> consultée le 01/08/2014

<sup>174</sup> *ibid*

<sup>175</sup> <http://www.education.gouv.fr/cid56374/journee-de-l-innovation.html> consultée le 01/08/2014

### 10.3.2 L'INSTITUTIONNEL

Il est intéressant d'observer ce que des institutions ou le corps des enseignants ont pu produire pour nourrir et faire évoluer leur pratique. L'observation des documents qui se trouvent sur le site de l'Education Nationale « Enseigner avec le numérique »<sup>176</sup> et du rapport de la commission *Apprendre autrement à l'ère du numérique*, fruit de la Mission parlementaire de 2012 sur « l'innovation des pratiques pédagogiques par le numérique et la formation des enseignants » (FOURGOUS, 2012) donne une idée des attendus du système et du genre professionnel que l'institution entend diffuser. Aux nouveaux outils « médiateurs et médiatiseurs » (LINARD, 1996 p. 262) s'associent de nouvelles organisations d'activité, de nouvelles modalités de dialogue.

Dans le rapport parlementaire de 2012, la transformation du paradigme de l'apprendre en celui du plaisir d'apprendre légitime en grande partie l'utilisation des TICE. « Les plus grands moteurs de l'apprentissage sont le plaisir, les émotions positives, la motivation. » (FOURGOUS, 2012 p. 8)<sup>177</sup>. Selon le texte, là où le mérite et l'effort permettaient à l'élève de trouver du plaisir à dépasser ses propres limites en apprenant, les TICE permettront une dynamique inverse. Il s'agit de fonder l'effort d'apprendre sur le plaisir de l'activité. Au cœur du métier d'enseignant qui ne sera plus le soliste transmetteur, répétiteur, s'inscrivent donc les nouvelles missions « d'accompagner », « guider », « se former », « apprendre », « mutualiser », « innover », « aidant ses élèves à trouver, à organiser et à gérer le savoir », « guidant les esprits plutôt que les modelant ». (FOURGOUS, 2012 pp. 1,8). « les TICE, afin de réduire les échecs scolaires, permettront « une multiplicité des pédagogies employées et notamment une différenciation des pratiques » (FOURGOUS, 2012 p. 8). L'innovation éducative est entendue comme une pratique « qui permet à l'élève de devenir créateur et producteur de contenus » (FOURGOUS, 2012 p. 9) dans des pratiques collaboratives qui favorisent l'intelligence créative.

---

<sup>176</sup> <http://eduscol.education.fr/numerique/textes/rapports/International/tice-enseignement-scolaire>

<sup>177</sup> Qu'est-ce que le plaisir d'apprendre ? Dans le rapport Fourgous, le terme est employé de manière polysémique. Cela nous orientera, au cours de notre étude, vers un travail sur une proposition de modélisation du plaisir dans les apprentissages.

## SAVOIR EN RESEAU

Le rapport FOURGOUS fait allusion brièvement aux tâches administratives de l'enseignant<sup>178</sup> essentiellement pour préciser qu'elles vont être facilitées. Une part importante des ressources proposées sur les sites d'EDUSCOL se cantonne à ces questions de la gestion des informations périphériques à la mission pédagogique.

La réflexion se fait conjointement sur l'enseignement et les TICE : d'un côté, les commissions redéfinissent les capacités et connaissances exigibles d'un enseignant, sur les méthodes et finalités de l'enseignement, d'un autre côté, elles inventent, proposent et invitent à l'invention de nouveaux usages des TICE destinés à atteindre les objectifs.

« Le plan de développement des usages du numérique<sup>179</sup> de novembre 2010 répond à cinq objectifs principaux : faciliter l'accès à des ressources numériques de qualité, former et accompagner les enseignants dans les établissements scolaires, généraliser les services numériques et les espaces numériques de travail, réaffirmer le partenariat avec les collectivités locales et former les élèves à l'usage des technologies de l'information et de la communication. Dans ce cadre ont été mis en place une première vague de portails disciplinaires ainsi que le portail Internet responsable ». Ceux-ci proposent donc des chèques ressources, des chèques formation, des ressources d'accompagnement de programmes d'enseignement élaborés par les corps d'Inspection et des enseignants sous la responsabilité de l'Inspection générale à la demande de la DGESCO et des liens vers des ressources à peine présentées.

Les TraAM, Travaux académiques mutualisés pilotés par la DGESCO depuis 2007, « visent à stimuler la production pédagogique pour aider les enseignants et généraliser les usages du numérique.

---

<sup>178</sup> « Les outils numériques permettent de gagner beaucoup de temps et donc de répartir autrement le temps de travail des enseignants. » (FOURGOUS, 2012 p. 10)

<sup>179</sup> <http://eduscol.education.fr/numerique/actualites/veille-education-numerique/archives/novembre-2010/plan-developpement-usages-numerique-ecole> consulté le 20/07/2013 contenu confirmé le 01/08/2014



► [Article du portail national SVT sur les journées latice 2014.](#)

### 3.2 PlantNet

#### Un outil nomade de reconnaissance des végétaux



PlantNet mobile est une application de collecte, d'annotation et de recherche d'images pour l'identification de plus de 800 espèces de plantes sauvages, de la flore française métropolitaine. Elle permet d'identifier, à partir de photographies prises sur le terrain, la plante observée.

Actuellement disponible sur iPhone, iPad et téléphones/tablettes Android.

► [Article du portail national SVT sur l'application PlanNet](#)

### 3.3 La tache de Darwin

#### Un web-document pour comprendre l'évolution



Le journal Le Monde propose, sous une forme moderne et compréhensible par tous, un cours sur l'évolution. Il se compose de courts documents sonores. Une transcription écrite est disponible via des étiquettes apparaissant durant la lecture. Vous trouverez sur le portail national SVT le détail des quatre chapitres de ce web-document.

► [Article du portail national SVT sur le web-document du journal Le Monde "la tache de Darwin"](#)

### 3.4 Un jeu sérieux sur la gestion de l'eau



France.tv Éducation propose un jeu sérieux à destination des enfants pour mieux leur faire comprendre l'importance de l'eau et sa gestion.

Ce module propose trois jeux de mise en situations fictives, présentant des problématiques liées à l'eau à différentes échelles :

1. la pollution de l'eau et ses conséquences à l'échelle d'un village
2. l'accès à l'eau potable et à l'assainissement à l'échelle d'un pays
3. le partage de l'eau à l'échelle mondiale

Une banque de ressources, présentant des données mondiales relatives à la géopolitique de l'eau est également disponible.

► [accès au jeu sérieux sur l'eau sur le site francetvéducation.fr](#)

FIGURE 68 [HTTP://EDUSCOL.EDUCATION.FR/SITE.SVT/TICEDU](http://eduscol.education.fr/site.svt/ticedu)

Grâce à la mutualisation, aux regards (bienveillants !) des uns sur les autres, l'objectif des TraAM<sup>180</sup> est de fédérer différents projets pour faire que le travail des uns profite aux autres. Grâce aux TraAM, les bonnes pratiques doivent pouvoir être diffusées. Les académies s'engagent en entrant dans les TraAM »<sup>181</sup>. Le travail des académies est, en fin d'année, partagé sur leurs sites respectifs et les liens de ceux-ci sont rassemblés sur le site national des TraAM.

---

<sup>180</sup> Travaux Académiques Mutualisés

<sup>181</sup> <http://eduscol.education.fr/svt/enseigner/ressources-et-usages-numeriques/travaux-academiques-mutualises-traam.html> consulté le 20/07/2013



## SAVOIR EN RESEAU

Les ressources numériques sont envisagées pour initier au code ou ouvrir à l'analyse de la valeur documentaire, ce qui élargit l'apprendre à la notion de compétence en littératie étendue ou leur donner des formats ludiques et une dimension d'artefact plaisir.<sup>182</sup>

Les sites des SCEREN gérés par les CRDP en France, ou de enseignement.be géré par le service Cyberécole de la fédération Wallonne en Belgique, présentent des listes de ressources logicielles en général labellisées RIP<sup>183</sup> qui peuvent servir, ainsi que le décrit RABARDEL comme instrument cognitif et en précisant la destination didactique de ces artefacts. Bien souvent ces sites partagent ressources et retours d'expérience, cependant sans la distance, la méthode, ni les concepts pour aller au-delà de l'autosatisfaction de l'enseignant innovant qui annonce et vérifie des prophéties auto-réalisatrices sur les effets de l'utilisation des TICE sur la relation pédagogique. En effet, nous observons de manière empirique que chaque rapport conclut toujours que les élèves sont plus motivés.

CANOPE est la nouvelle identité du SCEREN qui émerge en 2013. *« Ce nouveau nom crée une identité unique, faisant disparaître l'ensemble des acronymes existants – un nom évoquant un écosystème riche basé sur la diversité et l'adaptabilité, un lieu foisonnant et stimulant d'expérimentation et d'échanges. Un nom qui inspire la vitalité, la spontanéité, la complémentarité. »*<sup>184</sup>. Le site de CANOPE s'affiche comme le lieu d'exposition de l'activité d'un réseau qui propose des ateliers locaux pour le partage de pratique comme soutien à l'innovation et spécifiquement entrer dans l'ère du numérique : *« La proximité de la création de ressources pédagogiques avec les enseignants, les établissements scolaires, les Écoles supérieures du professorat et de l'éducation (ÉSPÉ) est une des clés pour faire entrer l'école dans l'ère du numérique. Le réseau revisite son offre de services et sa relation avec la communauté éducative. Il transforme ses lieux de proximité en « ateliers Canope ».*

---

<sup>182</sup> Site disciplinaire sciences de la vie et de la terre de l'académie de Paris. [https://piacontrib.ac-paris.fr/portail/jcms/p1\\_643010/influence-de-l-homme-sur-la-reproduction-sexuee-4eme](https://piacontrib.ac-paris.fr/portail/jcms/p1_643010/influence-de-l-homme-sur-la-reproduction-sexuee-4eme) consulté le 20/07/2013 contenu confirmé le 01/08/2014

<sup>183</sup> Reconnaissance d'intérêt pédagogique – Ce label est obtenu au terme d'une évaluation dont les critères s'attachent à la fiabilité des données et la finalité didactique.

<sup>184</sup>Voir <http://www.reseau-canope.fr/presentation-nouvelles-offres/>

## 10.4 LA PREPARATION EN AMONT- TRADUCTION DES USAGES PROFESSIONNELS

L'observation du temps de préparation en amont amène à considérer les moyens de la traduction des intentions pédagogiques de l'enseignant dans les parcours numériques.

### 10.4.1 DESCRIPTIF

#### 10.4.1.1 CONTEXTE

---

L'enseignant prépare une séance de cours. Comme dans la situation classique, il cherche des exercices et activités qui se rapportent au sujet et à sa stratégie didactique. Son objectif est de construire un « chemin d'activité », selon ses termes, pour proposer aux élèves une séance de travail en autonomie. Il cherche des éléments d'exercices, de cours... des activités exploratoires, des documents de synthèse, des outils d' (auto)-évaluation.

#### 10.4.1.2 ACTIVITÉ

---

Il s'aide d'un moteur de recherche et de mots clefs : « sujet, niveau de classe, discipline ». Au fil de sa recherche, il spécifie en rajoutant des mots clefs « exercice », « flash ». Il sélectionne des ressources en fonction de leur description brève fournie par le moteur de recherche. Il les ouvre, en prend connaissance, en sélectionne, discute sur leur pertinence, en choisit quelques-unes qu'il rassemble dans un « parcours numériques » ou Jog avec la solution JogTheWeb.

Dans cette activité, ERWANN n'est pas un précurseur. Déjà le SCEREN, devenu CANOPE, exerce une veille sur les ressources et les usages pédagogiques<sup>185</sup>, pour proposer une dynamique de réseau pour la création et l'accompagnement pédagogiques. ERWANN n'a cependant pas localement d'exemple de cette pratique professionnelle, qu'il pourrait imiter. Il a échangé sur le sujet avec quelques personnes de réseaux d'enseignants qui manifestent sur des sites de réseau professionnels des intentions semblables et témoignent de leurs expériences.

---

<sup>185</sup> Cette refondation s'accompagne d'une nouvelle offre éditoriale, numérique et de proximité pour favoriser la réussite des élèves.

## SAVOIR EN RESEAU

Ainsi l'observation de cette activité permet de relever ce temps spécifique de la traduction des usages par les « primo-adoptants »<sup>186</sup>. Même outillée par des sites Internet professionnels dédiés à la recension de ressources pédagogiques et des moteurs de recherche, la recherche de ressources est une invention tant sur les moyens d'exprimer sa recherche que sur la compréhension du résultat de celle-ci et ce qu'offre le Web 2.0<sup>187</sup>. Au fil du temps, en découvrant de nouvelles formes de ressources pédagogiques et en observant les effets pédagogiques, l'enseignant comprend mieux ce qui correspond à son projet pédagogique et est plus efficace dans sa recherche.

Cette période d'observation permet d'aborder les thèmes de la traduction des usages, de l'ergonomie des outils Internet et du rapport de la granularité et de la structuration des activités à l'efficacité des parcours autonomes.

### 10.4.1.3 USAGES

---

L'enseignant est très curieux d'observer ce que sa « traduction » de ses usages de préparation en amont de ressources pédagogiques va produire. Concernant uniquement la recherche de ressources interactives, il éprouve des difficultés : manque de temps pour trouver des ressources dans un milieu a-structuré comme le web tout entier ou manque de critères descriptifs partagés informant les listes de ressources rassemblées par des services ministériels comme ceux du CNDP.

En première intention, sa recherche le tourne vers des ressources interactives :

*« J'espère trouver sur Internet ce genre de petites animations qui ne sont pas forcément faciles à mettre en œuvre, soit des animations, soit des QCM bien ciblés, soit des petites vidéos, tous ces trucs qui sont un plus par rapport aux cours traditionnels »*<sup>188</sup>

Il cherche à susciter par l'activité autonome des élèves avec ces ressources, les interactions qu'il espère sans qu'elles se produisent en situation classique.

---

<sup>186</sup> Les techno-aventuriers sont une catégorie d'utilisateurs précurseurs (FLICHY, 1995) qui innovent et inventent les moyens de la traduction des usages. Ils sont suivis par les primo-adoptants, qui adoptent les usages traduits par les premiers. Ceux-ci peuvent les faire évoluer. Ils sont suivis par une troisième catégorie d'utilisateurs qui sont les suiveurs. Traduire, adopter, suivre sont des dynamiques qui ne se frottent pas aux mêmes milieux, ni aux mêmes freins.

<sup>187</sup> Nous proposons de comprendre « le Web 2.0 » comme une communauté d'auteurs

<sup>188</sup> 2010 03 03 Ligne 29

Ensuite, alors qu'il cherche à traduire sa pratique qui alterne activités de découverte et énoncés structurants, il regrette de ne pas pouvoir intercaler ses propres ressources avec celles trouvées sur internet.

Les ressources interactives, qu'il ne sait pas produire lui-même, intéressent beaucoup l'enseignant qui montre à leur égard une grande curiosité et un intérêt toujours renouvelé, voire bienveillant.

Les documents de référence, des éléments de cours essentiellement mais aussi des exercices, sont l'objet de critiques sans indulgence : « *Moi je n'ai aucune envie de trouver sur Internet des documents Word qui sont ce que je pourrais produire en moins adapté.* »

Il était sûr de ne pas trouver un cours aussi bien que ce que lui voulait faire ! En investissant un peu de temps pour chercher, (sur l'insistance du chercheur), il a pu considérer les outils pédagogiques publiés par d'autres enseignants.

L'enseignant n'a pas de difficultés pour trouver des ressources. Il est cependant très critique vis-à-vis de ce qu'il trouve :

*« Je me suis trouvé confronté à un problème dans ma pédagogie, C'est que j'ai souvent des idées précises sur ce que je veux faire avec les élèves et idéalement je conçois l'activité de A à Z. Et je me trouve embarrassé quand je vais explorer ce qui existe à la fois dans les manuels et sur les sites Internet car je suis toujours plus ou moins satisfait de ce que je trouve. Je trouve toujours que c'est trop comme ci ou trop comme ça, c'est pas ce sur quoi je veux pointer, et du coup, moi à mon niveau c'est ce qui me freine dans l'utilisation de JogTheWeb mais c'est général (pas plus que par rapport à l'utilisation des livres) et je sais que c'est particulier à moi et d'autres collègues fonctionnent bien avec des documents extérieurs, mais moi je me dis ... c'est trop long, c'est trop court, c'est parasite, là vraiment c'est pas exactement ce que je veux parce que voilà c'est produit par d'autres dans des cadres différents et j'ai ce regard très critique sur ce que d'autres ont produit sur ce que je trouve. »<sup>189</sup>*

Après seulement deux semaines, ERWANN trouve des ressources qui le satisfont totalement. Il exprime que c'est bien et même mieux que ce qu'il pensait faire. Il l'exprime sous un mode impromptu (appel téléphonique) et joyeux.

Il adopte très rapidement des routines : autant pour la recherche des documents dont il connaît la variété des natures et dont il a validé la pertinence de leurs auteurs, que pour la

---

<sup>189</sup> 2010 03 03 ERWANN Ligne 18

## SAVOIR EN RESEAU

structuration des parcours, leur longueur, leur logique et sa façon de présenter les documents et d'y associer des consignes.

### 10.4.2 ÉCONOMIE

L'économie dans la construction du discours enseignant en amont des activités, est la façon de produire et d'échanger du discours: ressources et discours sur les ressources.

L'économie dans le champ didactique et pédagogique, l'échange de discours dans la classe, alors que les activités sont autonomes, se fait au travers des choix des ressources et par les consignes que l'enseignant leur associe.

Au commencement de l'expérience, la place et le format de celle-ci sont réduits et déportés sur le côté<sup>190</sup>. ERWANN demande à ce que sa « parole », qui en situation d'enseignement a valeur de « médiation », puisse s'inscrire de façon authentique, sans « traduction d'usage » dans le parcours. Il veut pouvoir produire ses propres documents sans plus de difficultés qu'avec un simple éditeur de texte, et pouvoir les intercaler simplement avec ceux du Web 2.0. Sur sa suggestion, nous faisons évoluer l'ergonomie de la solution et créons une fonctionnalité d'intercalaires. Nous observons que les usagers de la plateforme leur donnent immédiatement des usages pédagogiques. Ils servent par exemple de titre, d'intermèdes d' enrôlement ou d'évaluation.

ERWANN les utilise essentiellement pour présenter l'activité et définir l'objectif de la séance. En effet, même s'il peut utiliser ses documents propres et les publier simplement, il a trouvé des ressources qui lui conviennent entièrement et qu'il utilise comme si elles étaient les siennes : « Elles sont produites par un enseignant<sup>191</sup> qui travaille comme moi, il me semble. Il a fait tout un site, je pense que je vais l'utiliser beaucoup. C'est un enseignant dont le travail me correspond tout à fait. <http://xmaths.free.fr/1S/> aussi bien pour le cours que pour le choix des exercices. Il y a tout pour que les élèves travaillent de façon autonome même si ce n'est pas très interactif, il y a systématiquement des aides et des rappels au cours que les élèves peuvent aller chercher si besoin. »<sup>192</sup> La traduction de

---

<sup>190</sup> La solution n'a pas été inventée pour des situations d'enseignement.

<sup>191</sup> Il s'agit d'un enseignant, de 15 ans son aîné, qui publie ses productions sur un site internet.

<sup>192</sup> 2010 03 20 ERWANN – Sélectionner les ressources

ses pratiques a abouti à une forme d'adoption de ressources didactiques qu'il recompose pour la situer.

L'économie dans le champ professionnel, c'est l'échange du discours au-delà de la classe et l'émergence de collectif. Nous observons que l'enseignant utilise des ressources partagées par d'autres auteurs, enseignants de mathématiques<sup>193</sup> ou collectifs d'enseignants en mathématiques. En créant ses parcours, il crée des contenus publics. Rapidement nous observons une utilisation qui dépasse celle de la classe et nous repérons qu'ils sont utilisés dans d'autres établissements d'enseignement secondaire.<sup>194</sup>

Nous observons globalement une production importante de parcours pédagogiques. Certains sont employés très localement, l'ordre de grandeur de leur nombre de vue est celle des effectifs d'une classe qui les utiliserait plusieurs fois, d'autres ont de grands nombres de vue et témoignent de pratiques de « partage et mutualisation ». Les auteurs ne payent et ne gagnent pas de droits d'auteurs pour les ressources qu'ils utilisent et produisent. Leur « production pédagogique » peut être valorisée par d'autres et ils peuvent exploiter des ressources libres de la Toile. C'est une économie semblable à celle instaurée par le principe des bibliothèques municipales de prêt avec une accessibilité augmentée.

La traduction des usages de préparation en amont des ressources didactiques produit de nouvelles formes de discours et de nouveaux circuits d'échanges.

#### 10.4.3 LOGIQUE

L'enseignant utilise Internet comme une encyclopédie, où ne figurent plus seulement les définitions mais aussi des activités, questions et méthodes. Nous observons qu'il cherche des ressources avec le moteur de recherche. Celles-ci peuvent être quelques éléments de cours, essentiellement pour présenter les prérequis en début de classeur, mais les parcours qu'il construit sont surtout des exercices auxquels peuvent être attachés en méta-liens, à destination d'aide, des documents de cours, des indices ou des solutions. Cela constitue un ensemble de même consistance que ce que nous avons observé dans le discours de l'enseignant pendant les activités classiques de la classe. Les ressources sont des pages

---

<sup>193</sup> Des enseignants sont auteurs. Ils créent des blogs, partagent ressources et monographies sur les activités de leurs classe.

<sup>194</sup> Les Jogs d'ERWANN sont en particulier utilisés par un lycée français aux Etats Unis.

## SAVOIR EN RESEAU

Internet, elles sont reliées et ordonnées dans un « classeur virtuel ». Chacune d'entre elle se trouve mise en page en dessous d'un cartouche ajoutant au texte original, son adresse numérique, un titre et un commentaire.

La traduction des usages de préparation en amont de ressources didactiques amène à une production écrite de « parcours pédagogiques » qui alternent contenus et actes de paroles à vocation de médiation. Ces nouvelles formes d'écriture produisent des ressources partagées et mutualisées qui ont valeur de bien commun.

### 10.4.4 SYMBOLIQUE

L'enseignant cherchait à apporter aux élèves ses propres textes de cours et à les articuler avec des activités interactives seulement. Mais chemin faisant, il a rencontré des ressources qu'il a évaluées positivement et qu'il a choisies de présenter aux élèves. Alors qu'il témoignait de sa difficulté à construire ou participer à un collectif professionnel local, la dynamique de recherche et de production de ressources, l'a fait entrer dans une forme de collectif distant. ERWANN n'est plus seul.

C'est par manque de compétences et de temps que l'enseignant a renoncé<sup>195</sup> à produire ses propres ressources interactives. Mais si des contraintes structurelles ont pu être dépassées, la traduction des usages a aussi permis à l'enseignant de faire évoluer sa pratique et d'accepter le travail des collègues comme « valable » ou suffisamment bon pour être digne d'être présenté aux élèves. Il a véritablement engagé un travail de « lâcher prise ».

ERWANN utilise les solutions d'autres enseignants qu'il évalue être « du bon travail », contrairement aux désaccords qu'il exprime avec les enseignants de son établissement avec lesquels il n'a plus d'échanges, il s'intéresse aux productions de quelques enseignants dont il apprécie les stratégies pédagogiques et observe les écarts qu'ils produisent par rapport à sa propre pratique. Par ailleurs, il sollicite des avis et conseils des enseignants présents sur les réseaux dédiés aux enseignants. Nous observons qu'il utilise ces acteurs du réseau Internet selon les fonctions repérées par CLOT pour les collectifs professionnels

---

<sup>195</sup> Il ressort de plusieurs discussions qu'ERWANN sait développer des ressources interactives. Il en a fait quelquefois, en géométrie. Il pourrait développer un répertoire complet, « s'il avait le temps », s'il faisait passer cela en premier dans ses motivations. Mais il a un métier, il est enseignant et il n'y a pas nécessité puisqu'il existe déjà des ressources disponibles en ligne.

d'appréciation ou de désapprobation réciproque et qu'il engage à la suite des consultations de ces productions, commentaires et avis, des transformations sur sa pratique personnelle.

L'utilisation de ressources numériques en classe suscite, dans une certaine mesure, l'émergence d'une forme de collectif distant et d'une pratique professionnelle inspirée par un répertoire de ressources didactiques structurées partagées, publiques, libres de droits.

## 10.5 L'ACTIVITE INSTRUMENTEE DE LA CLASSE

Le dispositif proposant des ressources numériques a été introduit deux mois plus tôt. Les élèves utilisent la classe informatique toutes les semaines.

### 10.5.1 DESCRIPTIF

#### 10.5.1.1 CONTEXTE

---

Nous avons observé différentes séances pour lesquelles l'enseignant a préparé des ressources numériques. Elles se présentent sous la forme de « classeur de pages Internet » auxquelles l'enseignant a ajouté des commentaires. Ce texte constitue des éléments de langage rémanents qui présentent, commandent, précisent. Ils ont teneur de médiations.

L'enseignant précise qu'il est fidèle à sa stratégie didactique. Il veut faire sentir aux élèves des phénomènes mathématiques avant de mettre dessus des mots. Pour cela, il a choisi des documents complexes qui présentent des activités associées à des « aides », des exercices corrigés et du cours, pour des « rappels » :

*C'est un exercice intéressant avec une aide très bien faite<sup>196</sup>. En trouvant une animation flash, je me suis dit et pourquoi ne pas chercher « animation flash »? C'est la cerise sur le gâteau.... j'ai trouvé une bonne façon pour trouver des animations pour des cours de mathématiques voire même des exercices corrigés... Je mettrai peut-être des pages de rappels ici et là. Ici une page de rappel à mettre en fin de Jog pour réviser les constructions géométriques. »<sup>197</sup>*

L'organisation géographique du groupe est contrainte par celle de la salle, liée au matériel utilisé (simple bureau ou ordinateur). Mais dans toutes les situations, d'enseignement classique ou instrumentée, les élèves sont encouragés à travailler en groupes dont la constitution est libre.

---

<sup>196</sup> 2010 03 20. Sélectionner les ressources, ligne 5

<sup>197</sup> 2010 03 20. Sélectionner les ressources, ligne 9



## SAVOIR EN RESEAU

*ERWANN : «J'ai dû leur dire un jour qu'ils n'hésitent pas à échanger au maximum mais je ne le leur dis pas en général. La spontanéité est très importante. S'ils se mettent par quatre de façon contrainte, ça peut marcher, mais ils risquent de se regarder en chiens de faïence, alors que quand ils y sont invités de manière informelle, ils rentrent dans le problème sans être perturbés par la présence de leurs camarades. Et une fois qu'ils sont rentrés dedans, ils sont à même d'avoir un échange plus fructueux avec leurs camarades. Il m'arrive, quand deux élèves sont sur le même problème, de les envoyer l'un vers l'autre : se faire expliquer par un pair est intéressant, car ils ont des méthodes qui sont plus accessibles par rapport aux compétences de leurs camarades. Le fait que les élèves discutent entre eux est un moyen d'avoir une explication individuelle que je ne peux pas faire pour tous. »*

L'utilisation de ressources numériques apporte une transformation de l'activité. Nous cherchons à examiner l'effet, toutes choses restant égales par ailleurs et en particulier les énoncés de l'enseignant, du « texte numérique » sur l'activité d'apprentissage.

### 10.5.1.2 ACTIVITÉ

---

En classe informatique, les élèves sont face aux ordinateurs. Ils sont côte à côte, tournent le dos au centre de la classe, et à l'enseignant. Ils ne le voient pas. Leur attitude, leur surprise quelquefois quand l'enseignant se penche vers eux, montrent que quelquefois ils oublient le contrôle qu'il représente. Ils bavardent plus sur des sujets de leur sphère privée, ce dont l'enseignant ne se plaint pas en ce que c'est pour lui un signe de la décrispation et du « vivant » qu'il espère, mais aussi et surtout, les élèves négocient ensemble la construction des réponses aux exercices interactifs sans attendre que l'enseignant, qui a disparu de leur vue, apporte tout le discours de la classe :

*« On a utilisé la classe informatique en classe entière et donc les élèves sont obligatoirement à plusieurs sur des ordinateurs. Ils sont deux par deux, ou par trois, quelquefois deux groupes se mettent ensemble et ils sont 4 pour 2 ordinateurs, mais travaillent ensemble. »*

Mais qu'ils soient un ou plusieurs par ordinateur, ils se sont placés librement.

*« Associations libres, En fait, je leur dit d'aller sur les ordinateurs et ils se répartissent comme bon leur semble. Ça fait partie pour moi du lâcher-prise du prof et de la responsabilisation des élèves.<sup>198</sup> »*

---

<sup>198</sup> 2010 10 15 A propos de l'activité instrumentée en classe, ligne 70

L'enseignant a préparé les activités de la classe sous forme de parcours numériques. Il les présente aux élèves :

*« On a utilisé la classe informatique en classe entière et donc les élèves sont obligatoirement à plusieurs sur des ordinateurs. Ils sont deux par deux, ou par trois, quelquefois deux groupes se mettent ensemble et ils sont 4 pour 2 ordinateurs, mais travaillent ensemble ; Est-ce le contact avec les machines ou simplement ces possibilités d'échanges dans le groupe en tous les cas, on sent les élèves "partants". L'ambiance est apaisée, enfin pas forcément apaisée. Plus détendue qu'avant. ? Parce que les élèves sont tournés vers leurs ordinateurs, leur activité. On peut vraiment faire du boulot pour les faire avancer dans le programme. Avec une classe de 1<sup>ère</sup> S, ils ont tourné à 2, 3 voire 4 par poste, et ça fonctionnait bien. Ils en parlaient ensemble, ils avançaient Avancer c'est réussir une activité de façon satisfaisante et passer à la suivante. En résolvant les problèmes. Non ils n'avancent pas tous ensemble mais vraiment, ils avancent ensemble par région, parce que c'est ensemble au niveau des « régions », les binômes ou trinômes de binômes qu'ils résolvent leurs problèmes »*

Pour observer spécifiquement l'effet des contenus sur l'activité des élèves, leur engagement et leur performance, ERWANN a produit sur le même sujet, deux Jogs, de même contenu théorique. L'un des deux présente deux fois plus de pages car chaque document est suivi de questions.

*Des questions fermées ou ouvertes qui me servent à mesurer deux choses : la validation des acquis, la conscientisation des acquis. Avant de répondre ils se posent des questions, et c'est aussi important que le retour que j'en ai.<sup>199</sup>*

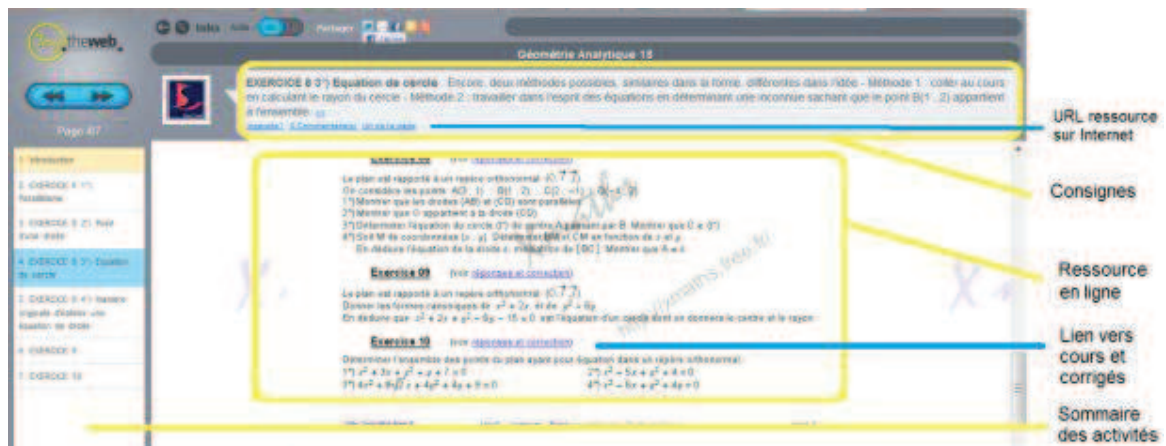
Identification	Quel est votre prénom ? Si vous êtes plusieurs vous pouvez écrire plusieurs prénoms ou remplir plusieurs fois le formulaire.
Evaluation de la performance (dans le cas d'un objet interactif)	Au cours de cette activité avez-vous spontanément eu beaucoup de bonnes réponses. Notez le nombre de bonnes réponses (de « aucune » à « tout bon »)
	Après la correction les solutions que vous n'aviez pas trouvées vous ont-elles soudain paru évidentes ou pas ? (graduée de 1 à 6 ; de « non ce n'est toujours pas clair » à « Oui, vraiment je me demande comment je me suis trompé »)

<sup>199</sup> A propos de l'activité instrumentée en classe, Ligne 151

## SAVOIR EN RESEAU

Résultat obtenu (performance)	<i>(connaissances)</i> Qu'est-ce qui était important à retenir ?		
	<i>(habiletés)</i> Qu'est-ce qui était important de savoir faire ?		
Distance cognitive parcourue	Qu'est-ce qui était nouveau pour vous dans cette activité ?		
Appréciation	<b>Difficulté</b>	<b>Longueur</b>	<b>Plaisir</b>
	Trop facile	Trop Longue	Plaisante
	Facile	Longue	Sans intérêt
	Abordable	Courte	Ennuyeuse
	Difficile	Trop courte	Désagréable
	Ne se prononce pas	NSPP	NSPP

C'est donc deux « niveaux de granularité » pour un même contenu, le niveau le plus fin proposant aux élèves de nommer les savoirs et compétences explorés. Pour mesurer la vitesse d'avancement des élèves sur les parcours, nous observons l'horodatage des réponses aux questionnaires. Les questionnaires ont un effet d'activité didactique de chronogénèse et de topogénèse en même temps qu'un effet de marqueur de l'activité des élèves



**FIGURE 69** ECRAN PRESENTANT UNE VUE D'UN "JOG", ON Y DECOUVRE UNE META STRUCTURE (TITRE, COMMENTAIRES, SOMMAIRE, AUTEUR) QUI A POUR BUT DE STRUCTURER L'ACTIVITE AVEC LES RESSOURCES INTERNET.

Les pages du Jog présentent des énoncés, des situations problèmes, des documents à exploiter.... Les activités proposées sont, comme d'habitude dans la classe de ce professeur expérimenté, toujours cohérentes avec les travaux en cours, accessibles,

pertinentes, riches, ouvertes (BROUSSEAU, 1986). L'enseignant a évalué, choisi des ressources en argumentant ses choix :<sup>200</sup>

*« En introduction, [\\_http://fr.wikiversity.org/wiki/Barycentre\\_](http://fr.wikiversity.org/wiki/Barycentre) C'est une ressource fort intéressante puisqu'elle est très proche de notre cours dans son esprit, propose les démonstrations, forum et idées, en plus qu'une petite activité auto correctrice sympathique. »*

*Chercheur : « je trouve cette page très intéressante car, très complète et longue, elle est un bon support pour mesurer les effets de la granularité. Elle pourra être livrée entière et ponctuée de consignes.*

*<http://wims.auto.u-psud.fr/wims/wims.cgi?module=H5/geometry/oejbarycentre.fr> »*

*Enseignant : « Les exercices de WIMS : très bien dans l'idée : bon référencement. Laisser choisir le nombre d'exercices et le niveau de difficulté. En dehors de l'aspect pédagogique il y a peu de fioritures autour de l'énoncé ce qui limite la saturation cognitive... »*

*<http://labomath.free.fr/liliprob/barycentre.html> : Très bon exercice pour s'entraîner à déterminer instantanément le barycentre de deux points. S'assurer que le plug-in fonctionne sur les machines du lycée, ça ne marche pas sur le navigateur Chrome.*

*<http://maths.free.fr/1S/qcm/qcm.php?nomexo=1SbaryqcmA1> Un petit QCM, pour ceux qui veulent encore s'entraîner à déterminer le barycentre de deux points pondérés*

*En supplément , [http://en.wikipedia.org/wiki/Center\\_of\\_mass#Barycenter\\_in\\_astrophysics\\_and\\_astronomy](http://en.wikipedia.org/wiki/Center_of_mass#Barycenter_in_astrophysics_and_astronomy)*

*Barycentre d'un système astronomique, sympa pour l'animation .*

*Remarque du chercheur : je trouve sympa de proposer en extra (fin de Jog) une activité qui peut, après avoir fait toutes les activités précédentes) quasiment se comprendre (ou comprendre les éléments que ce document rajoute) rien que par les illustrations... mais en laissant le texte en anglais cela permet de remarquer comment se disent les mots barycentre, pondération, coefficient, droites en anglais. Intéressant de faire remarquer que de nombreux mots scientifiques ont gardé leur forme grecque ou française. »*

Des élèves isolés sont arrivés détachés du groupe et se sont installés en bordure des lignes de bureau. La conséquence est qu'ils n'ont qu'un voisin à droite ou à gauche avec lequel ils interviennent peu. Plus que les autres, il leur arrive de ne pas suivre les consignes de l'enseignant. Ils ont leur propre stratégie de développement. Pour plusieurs d'entre eux, on observe « un isolement, un relatif isolement... Ils ont besoin de se ressourcer en eux-mêmes» (DOLTO, 1992 p. 162).

---

<sup>200</sup> Le dialogue suivant est un échange de courriers internet.

## SAVOIR EN RESEAU

Le long de ces parcours et alors que ces activités laissent beaucoup d'autonomie aux élèves dans la gestion de leur rythme comme dans leur processus de recherche, ceux-ci présentent différentes attitudes. Il apparaît clairement que certains élèves savent mettre en place des comportements non cognitifs de réussite scolaire dont la stabilité et la maîtrise de soi.

### 10.5.1.3 USAGES

Les élèves regroupés par affinité sur des postes informatiques ont des interactions plus nombreuses et variées. Les trois types de médiations : matérielle, groupale et théorique se succèdent sans discontinuer. Les « erreurs ou blocages » sont rapidement résolus par l'interaction du binôme ou de l'enseignant qui avance vers les élèves lorsqu'il les voit engager une discussion. Institutionnalisée, l'entraide devient plus bruyante, plus engagée :

« C'est la cohérence au sens où tous les élèves marchent plus ou moins au même pas et que le prof peut s'adresser à la classe entière sans être en porte-à-faux par rapport à un certain nombre d'élèves. Je pense que les réticences des profs à fonctionner autrement qu'en transmissif frontal vient principalement du fait qu'ils perdent ce pouvoir de parler à toute la classe. Et du coup, certains élèves vont pouvoir évoluer librement et ça peut-être angoissant pour un prof dans ce rôle de "chef" »

*Chercheur : « Tu veux dire que avec le numérique, tu as quitté ta position frontale. »*

*Enseignant : « Je la quitte pour des séquences et ça fait du bien, A tout le monde.*

*Quand les élèves changent de classe, les bureaux qui tournent le dos au tableau et font face aux murs de fenêtre signalent immédiatement que le discours essentiel ne sera pas entre la place symbolique d'un maître central et les élèves mais ailleurs : »*

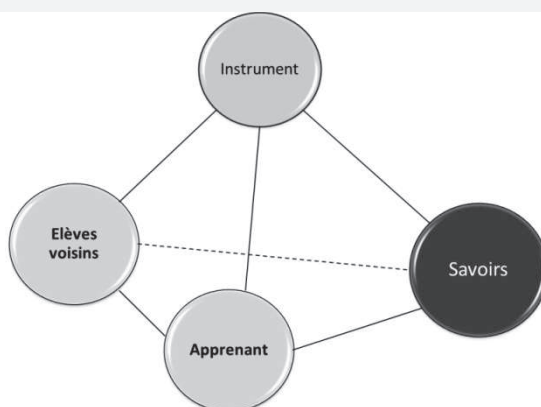


FIGURE 70 TRIANGULATION DE LA CONSTRUCTION COGNITIVE D'UN BINOME PAR L'INSTRUMENTATION

Lors des séances où l'enseignant présente des parcours de granularité différente, les élèves qui ont le Jog deux fois plus long parce que les activités alternent avec des questionnaires

qui invitent à expliciter les apports étonnants, et à nommer les savoirs nouveaux finissent leur parcours plus vite que leurs camarades. Ainsi ces médiations amélioreraient les processus. On reconnaît qu'elles sont des médiations de topogénèse et que la validation qu'apporte l'instrumentation numérique les fait participer à la chronogénèse.

Dans les deux parcours, la « réticence » (SENSEVY, 2008) de l'enseignant, qui évite de prémâcher le travail d'apprentissage et invite l'apprenant à envisager le sens de ceux-ci et les moyens de la construction des savoirs (CLERGUE, 1997) est la même. C'est donc bien la diminution de la granularité et l'alternance entre différentes modalités didactiques qui « facilite », qui « enseigne le geste d'étude » (SENSEVY, 2007)

### 10.5.1 VIGNETTES

#### 10.5.1.1 VIGNETTE 7- MARION : RÉGRESSION, SOLITUDE ET REMÉDIATION VICARIANTE

---



FIGURE 71 MARION PROFITE D'EXPLICATIONS MIMÉES PAR SA VOISINE

MARION<sup>201</sup> est une élève de la classe d'ERWANN. Selon l'appréciation de son enseignant, elle a des résultats moyens conséquence d'une réussite irrégulière. Elle travaille régulièrement mais manque de méthode. Elle est engagée dans une activité instrumentée. L'ordinateur affiche pour elle et sa voisine un exercice sur les barycentres. Elle rédige parfaitement sur son cahier l'énoncé de l'exercice. Et puis rien. Rien de visible. Elle lit l'énoncé longuement et ne rédige rien. Au fil du temps et du silence, son visage forme une moue. Soudain, Marion jette son stylo vers l'ordinateur, comme si elle s'adressait à cet « acteur réseau » avec ce geste qui laisse dévoiler un sentiment d'impuissance. Elle s'exclame « ça m'énerve quand je n'y arrive pas ».

---

<sup>201</sup> Les prénoms ont été changés



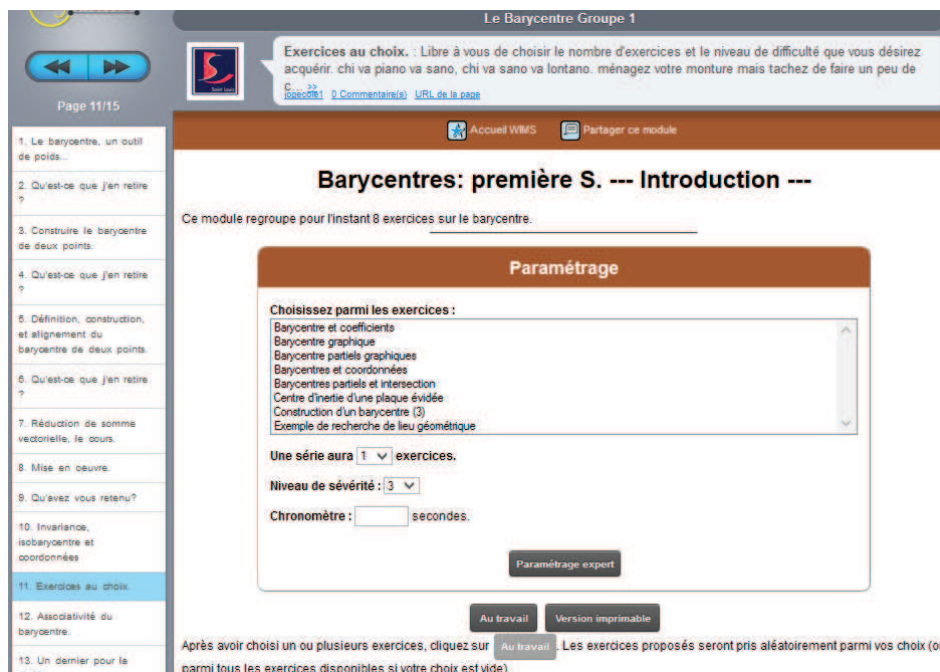


FIGURE 72 [HTTP://WWW.JOGTHEWEB.COM/RUN/A5BT2XkBPfMP/LE-BARYCENTRE-GROUPE-1](http://www.jogtheweb.com/run/A5BT2XkBPfMP/LE-BARYCENTRE-GROUPE-1)

L'ordinateur n'est pas une interface qui réagit aux comportements inappropriés. Marion ramasse son stylo, erre à nouveau dans le silence et recommence, avec une gestuelle et un son plus forts. « *ça m'énerve quand je ne comprends pas* » et elle précise, jetant un coup d'œil à sa voisine « surtout quand je vois que les autres comprennent ». La voisine qui rédige tranquillement son exercice, parce qu'elle représente une « norme » du groupe qui exclut la non-réussite, ajoute au trouble de Marion. « Les individus qui appartiennent à un groupe sont en général profondément affectés par les normes de ce groupe. A propos du niveau d'aspiration, une telle norme signifie qu'il existe un cadre de référence sur lequel le niveau de la norme est particulièrement significatif » (LEWIN, 1959).

Marion exprime son désarroi en soulignant qu'elle est non seulement ralentie par ses propres difficultés mais aussi énervée par le constat de l'écart qui se creuse entre le rythme de la réussite de ses voisines et le sien.

La voisine ne réagit pas. Personne ne réagit. Marion reste seule avec son désarroi.

Elle réitère son geste, plus fort, le stylo va plus loin, et Marion attrape son écharpe sur ses genoux et enfonce son visage dedans.

La voisine s'interrompt et engage une explication : « C'est facile. Moi j'ai fait d'abord avec deux points et ... »

Ces quelques mots ont suffi pour donner une piste à Marion qui s'exclame :

« Ah, c'est que ça ! C'est bon, c'est bon, laisse, je continue toute seule ».

PAUL est un élève d'ERWANN. En classe en situation classique, il est assis à la frontière entre un groupe de garçons et un groupe de filles. Il ne répond pas aux questions de l'enseignant, quand bien même il aurait la réponse, on l'observe quand le professeur insiste. Avec une attitude ambivalente, il refuse régulièrement d'aller au tableau et ne manifeste pas d'intérêt pour la correction : *Enseignant : Nous notons "infini  $\infty$ " installation du micro pendant que le premier élève vient de commencer à recopier la correction de l'exercice au tableau. Donc Paul tu le sens ou pas ». Paul : « Ben j'ai pas terminé ».* Selon son enseignant, c'est « un bon élève en général, qui n'a pas de bons résultats aux évaluations mathématiques ». Il participe et n'échange pas ou peu.

En classe informatique, il est en bout de rangée, à côté de sa voisine de classe habituelle. Alors que l'enseignant a proposé un parcours associant consignes et exercices, PAUL interprète les consignes et n'utilise pas les méthodes préconisées : il choisit.

*Enseignant : Dans les commentaires, comme ça pour info, ce sont vraiment les exercices que je vous ai sélectionnés. Les autres, ben souvent il y a des choses qu'on n'a pas vues et qui ne sont pas à travailler. Soyez attentifs aux commentaires qui se trouvent dans le bandeau au-dessus de la page Internet*

*Paul : Moi je trouve que ça prend trop de temps, surtout que Géoplan à chaque fois je ne sais jamais faire les..., placer les trucs, du coup, je mets autant de temps à faire le truc ((il montre la figure sur Géoplan qui est à compléter)) que (.), enfin, que (.) à résoudre l'exercice du coup <sup>202</sup> « il faut savoir l'utiliser quoi et euh:: ° même quand on sait l'utiliser, c'est aussi rapide de faire par (.) par le crayon » « ben moi j'ai toujours fait par crayon donc euh prrrt. C'est sûr après on peut avoir plusieurs perspectives ((il fait tourner sa main devant l'écran et évoque de façon kinesthésique la dynamique de l'outil Géoplan)) du dessin qu'on ne peut pas avoir sur là ((il montre sa feuille)) mais après (.) si on peut imaginer bien euh, dans sa tête, enfin qu'est-ce qui est représenté, euh, ouais, ça passe quoi. »<sup>203</sup>*

L'enseignant comprend et valide ce choix.

*Enseignant : Paul, je sais que lui, qui n'est pas un bon élève par rapport aux autres, qui est plutôt un élève en difficulté en mathématiques sur le plan des notes, il a très bien accroché à ce chapitre. Il est*

<sup>202</sup> 2011/05/03 Transcription Ligne 75

<sup>203</sup> 2011/05/03 Transcription Ligne 77,78



*compétent, il sait faire. Et donc il sait rester sur ce qu'il sait faire et qui le valorise. Et il a tout à fait raison.*<sup>204</sup>

Il fait les exercices qu'il veut dans l'ordre qu'il veut. Paul redéfinit lui-même ses cibles, un peu moins du point de vue des outils et méthodes, un peu plus du point de vue des contenus.

*Chercheur : Donc tu as choisi quel exercice toi?*

*Paul : Le 13, le premier.*

*Chercheur : Le 13 ↓ Et le professeur avait proposé le 14 ou le 15? tu vois en haut?*

*Paul : oui, mais de toutes les façons je les ferais tous.*

*Chercheur : tu les feras tous?*

*Paul : Oui*<sup>205</sup>

En situation d'enseignement classique, la proposition du dispositif pédagogique semble limiter son investissement. Ses résultats s'en ressentent. En classe informatique, alors que l'autonomie devient une règle, il la prend. L'enseignant observe immédiatement qu'il « accroche » à ce chapitre mené avec des ressources numériques.

#### 10.5.1.3 VIGNETTE 9 – TOUS- ASPIRATION ET ATTRACTIVITÉ

---

Un exercice interactif propose des défis. Il faut faire un certain nombre d'exercices en un temps défini. Les élèves peuvent choisir à la fois la difficulté des exercices, leur nombre et le temps qu'ils s'accordent.

Un groupe de deux élèves se lance un défi d'un faible niveau et généreux en temps. Il réussit. Il recommence un nouveau défi en diminuant le temps, réussit à nouveau. Troisième défi, les élèves se concertent et choisissent de durcir le niveau en maintenant le temps égal. Nouvelle réussite qui leur arrache une exclamation. Les voisins sourient et alors qu'ils réussissent eux aussi leur défi, s'exclament à leur tour en levant les bras. Bientôt plusieurs groupes se joignent au mouvement, essentiellement des garçons et la classe fait une « holà » à chaque réussite d'un groupe qui annonce la performance réussie.

---

<sup>204</sup> 2011/05/03 Transcription,

<sup>205</sup> Ibid Lignes 74 à 83

## 10.5.2 ETUDE DE LA RELATION PÉDAGOGIQUE

### 10.5.2.1 APPROCHE ÉCONOMIQUE

Les échanges observés sont les questions des élèves et les réponses individuelles du maître. Eventuellement lorsqu'une question se répète, l'enseignant donne la précision à toute la classe à voix haute (mésos et chronogénèse). Le maître doit d'autant plus apporter de précision à ses élèves au cours d'une action didactique qu'elle est complexe (composée de plusieurs éléments simples) et longue indépendamment du niveau de difficulté observé.

#### ***Donc là t'as quoi ?***

R. *Ab non y a un peu plus que R parce que c'est penché.*

*Mais attend, il parlait du périmètre, ça faisait  $2\pi R$  le tout*

*Mmm*

*Sauf que là tu as un  $\pi R$  et un deuxième  $\pi R$ , ça fait  $2\pi R$ . Et donc le périmètre là...*

*Ça, c'est la moitié du cercle.*

*Alors c'est  $\pi R$*

*Et là ?*

*Ça c'est la moitié du...*

*C'est l'aire du, ça c'est le demi-périmètre.*

*Ça c'est le demi-périmètre et ça aussi*

*Et donc là ce périmètre il vaut  $2\pi R$ .*

*Sauf que  $\pi R$  est là.*

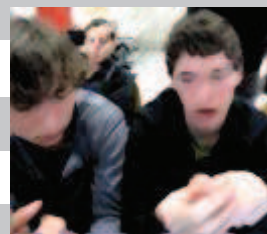
*$2\pi R$  divisé par 2, ça fait  $\pi R$*

*Oui, mais si là il y a  $\pi R$  et là il y a  $\pi R$  ça fait quoi ?*

Cet échange est un exemple de conflit sociocognitif. C'est du traitement d'informations entre pairs et pas seulement un apport d'information. Il a la consistance d'un savoir « épistémé », Il appartient au champ cybernétique. Nous observons plus souvent des actions d'élèves collectives. Leur action est moins isolée. Ils sont partie de la classe qui joue alors tout son rôle de sphère publique en tant qu'elle est le lieu de « décisions » sur le « comment faire » des activités mathématiques proposées.

*Chercheur : qu'est-ce qu'il se passe dans la classe?*

*Enseignant : « Une relaxation qui n'est pas, au final, nuisible à la qualité du travail. Comme je ne suis plus l'interlocuteur de tout le monde, j'ai moins d'interlocuteurs à la fois. Les face à face sont plus nourrissants que quand on parle au groupe et qu'on voit qu'il y en a qui ne suivent pas. Moi, je me relaxe et eux aussi. »*



## SAVOIR EN RESEAU

*Chercheur : Qui devient l'interlocuteur des élèves ?*

*Enseignant : « Le contenu, leurs camarades, le professeur en position d'assistant. Il n'y a plus d'interlocuteur unique mais une multiplicité d'interlocuteurs. Ça a été un changement marquant mais je n'ai pas ressenti d'angoisse parce que, la liberté, la perte de contrôle du prof n'entraîne pas trop de dispersion ou de dérive des élèves. C'est quand même une tentation que j'ai observée, et dans une classe qui fonctionnerait avec une motivation douteuse et une autorité incertaine, ça peut beaucoup moins bien se passer, je pense. »*

### Caractérisation des médiations

Certaines médiations observées ne participent pas à réaliser une consigne, mais à l'interpréter. Les interactions qui questionnent le FAIRE et négocient le sens et les finalités, engagent le sujet à DEVENIR appartiennent aux processus cybernétiques. Nous classons dans cette catégorie en particulier les médiations que nous observons et qui invitent à s'orienter vers une méthode ou une autre, choisir une interprétation ou une autre pour le sens d'une donnée, discerner en général.

Discours	Objet	Caractère
<i>Comment faire ce calcul ?</i>	Transforme l'énoncé (de faire à comment faire ?)	Cybernétique
<i>Oni ? Le professeur répète la proposition de l'élève : <math>(f(x) - f(a)) / (x - a)</math> c'est ça ?</i>	Objet du milieu	Structurel
<i>On cherche la Limite quand <math>x</math> tend vers <math>a</math> de ce quotient là</i>	Enoncé - cible	Structurel
<i>C'est <b>vraiment</b> ça qu'on a vu ? <b>Ce</b> qu'on vous donné ?</i>	Choix d'une interprétation	Cybernétique
<i>Est-ce que vous vous souvenez du procédé est-ce que quelqu'un peut le rappeler. C'était quoi l'idée ?<sup>206</sup></i>	Objet du milieu	Structurel
<i>Dans les commentaires, comme ça pour info, ce sont vraiment les exercices que je vous ai sélectionné. Les autres, ben souvent il y a des choses qu'on n'a pas vues et qui ne sont pas à travailler.<sup>207</sup></i>	Montre une ressource du milieu	Structurel
<i>« Soyez attentifs aux commentaires qui se trouvent dans le bandeau au-dessus de la page internet. »<sup>208</sup></i>	Faire	Structurel

<sup>206</sup> 2010/03/10 – Transcription. Ligne 3, 5, 7, 9

<sup>207</sup> 2011/05/23 Classe informatique 1/2 groupe Ligne 41

<sup>208</sup> 2011/05/23 Classe informatique 1/2 groupe Ligne 43

Il y a la même différenciation de valeur quel que soit le sens de la médiation. Alors que nous voyons les élèves aller chercher les ressources et en prendre connaissance, acquiescer et poser des questions sur les contenus découverts, nous qualifions le mode de cette interaction d'instrumental.



FIGURE 73 CONSIGNE INSCRITE AU-DESSUS D'UN EXERCICE, RESSOURCE TROUVEE SUR XMATHS.COM

Les consignes cherchent à mettre en confiance « bon », « principe de base », « petit », « correction détaillée », « qualité ». Par cette consigne, l'enseignant déclare l'utilité et l'accessibilité de l'exercice. Il cherche à produire un sentiment de confiance et à aiguiller vers l'utilisation de la correction en cas de besoin. C'est une médiation qui cherche à établir un climat de confiance. La valeur de cette interaction est entièrement « cybernétique ». Même si elle concerne le FAIRE, elle invite à requalifier la cible de contrainte en opportunité.

Associé à la consigne ci-dessus, les élèves trouvent ce contenu :

**Exercice 14** (voir réponses et correction)

Le plan est rapporté à un repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .

1°) On considère les points  $A(-1; 7)$  et  $B(3; 5)$ . Déterminer, en utilisant la colinéarité de vecteurs, une équation cartésienne de la droite  $(AB)$ .

2°) On considère le point  $C(2; -1)$  et le vecteur  $\vec{u}(3; -5)$ . Déterminer, en utilisant la colinéarité de vecteurs, une équation cartésienne de la droite  $d$  passant par  $C$  et de vecteur directeur  $\vec{u}$ .

3°) Démontrer que les droites  $(AB)$  et  $d$  sont sécantes et donner les coordonnées de leur point d'intersection.

**Propriété** (voir démonstration 04)

Toute équation de la forme  $ax + by + c = 0$  ;  $a, b, c$  étant trois réels tels que  $(a; b) \neq (0; 0)$  est l'équation d'une droite  $d$ .

$d$  a pour vecteur directeur le vecteur  $\vec{v}$  de coordonnées  $(-b; a)$ .

Si  $b \neq 0$ ,  $d$  a une équation de la forme  $y = mx + p$  et son coefficient directeur  $m$  est égal à  $-\frac{a}{b}$ .

Si  $b = 0$ ,  $d$  a une équation de la forme  $x = k$ ,  $d$  est une droite parallèle à l'axe  $Oy$ .

**Rappel**

Soient  $A(x_A; y_A)$  et  $B(x_B; y_B)$  deux points n'ayant pas la même abscisse, c'est-à-dire tels que  $x_A \neq x_B$ .

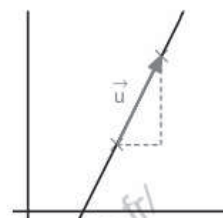
La droite  $(AB)$  a pour coefficient directeur  $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$ .

**Remarque**

Si  $d$  a pour vecteur directeur  $\vec{u}(\alpha; \beta)$ ; avec  $\alpha \neq 0$ ,

alors  $d$  a pour coefficient directeur  $\frac{\beta}{\alpha}$ .

Si  $d$  a pour coefficient directeur  $m$ , alors  $d$  a pour vecteur directeur  $\vec{u}(1; m)$  (ou tout vecteur non nul colinéaire à ce vecteur).



**Exercice 15** (voir réponses et correction)

On considère les droites  $d_1; d_2; d_3$  d'équations respectives  $2x + 3y - 1 = 0$  ;  $x - 5y = 4$  ;  $x + 3 = 0$ .

Donner pour chacune de ces droites un vecteur directeur et éventuellement le coefficient directeur.

Soient  $A(1; 7)$  et  $B(10; 1)$ . La droite  $(AB)$  est-elle parallèle à l'une des droites  $d_1; d_2; d_3$  ?

FIGURE 74 ENONCES D'EXERCICES PROPOSES AUX ELEVES. ILS PROPOSENT DES LIENS VERS LE COURS, DES AIDES METHODOLOGIQUES ET INDICES, LES SOLUTIONS.

## SAVOIR EN RESEAU

Le premier exercice, proposé comme « permettant d'utiliser les principes de base, présente des données structurelles : les propriétés qui peuvent être utilisées pour faire l'exercice, mais aussi des rappels de « formules ». Si la démonstration de cette propriété (accessible dans un deuxième temps) montre une démarche qui résout le FAIRE, l'affichage de la solution (sans la démarche) indique à l'élève s'il est en bonne voie.

### Exercice 14

1°) La droite (AB) a pour équation cartésienne  $x + 2y - 13 = 0$ .

2°) La droite  $d$  a pour équation cartésienne  $5x + 3y - 7 = 0$ .

3°) Les droites (AB) et  $d$  sont sécantes au point de coordonnées  $\left(-\frac{25}{7}; \frac{58}{7}\right)$ .

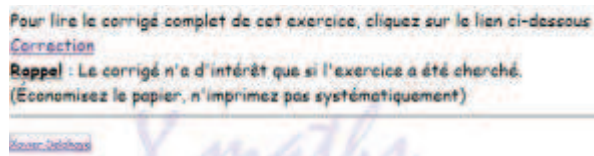


FIGURE 75 ENONCE D'EXERCICE

FIGURE 76 CONSIGNE DE PRECAUTION

Il est présenté avec une « médiation de confiance » apportée par l'auteur de la ressource, Xavier Delahaye. Il invite à nouveau les élèves à chercher par eux-mêmes. C'est une médiation écrite « explicite », rémanente de la règle tacite de l'activité de la classe. Un lien dirige vers une page de questions fréquentes et invite à poser des questions par mail en cas de besoin.

Et de fait, nous observons que les élèves n'utilisent la correction qu'en dernier ressort. Ils ont déjà cherché par eux-mêmes et le cas échéant, cherché à s'orienter par des interactions avec les voisins. La correction est utilisée, en général, à plusieurs.

*A 9h28, GAELLE, MARIANNE et LOU-ANNE ont demandé de l'aide à l'enseignant. A 9h34, elles ne l'ont pas obtenue et ne la demandent plus.*

*Chercheur : « Vous n'avez plus de question ? »*

*Marianne : « Non, ça va, on a regardé la correction, on a vu qu'on avait fait à peu près pareil sauf qu'on n'avait pas trouvé la dernière droite. »*

*Lou-Anne : « Si moi je l'avais faite. »*

*Marianne : « Parce que il y a la correction en fait qui est proposée sur le... »*

*Lou-Anne : « C'est juste en fait une aide. Là c'est l'aide et après on peut voir la correction. »*

Ces échanges, avec les élèves sur leur activité, montrent qu'ils ont engagé des interactions instrumentales de médiations du champ cybernétique et donc des fonctions psychiques supérieures.

Ils y ont trouvé à s'orienter dans l'activité. Il ne s'agit pas seulement de faire, mais de faire seul en comprenant le sens et l'utilité des savoirs nouveaux. « Consulter la correction d'un exercice à faire » n'est ni objet du milieu initial, ni cible. C'est le moyen de « mesurer un écart » et donc c'est une médiation déclenchée de manière autonome via l'instrumentation qui intervient dans le champ cybernétique.

Discours	Objet	Caractérisation selon modèle proposé
<i>« Ben, oui, je ne sais pas si c'est juste ou pas mais en faisant ça, je t'assure tu n'as pas de nouvelle information qui arrive. Mon expérience me dit que non. Non non, il faut essayer de retrouver les idées qui nous permettraient de débloquer.</i>	Faire	Cybernétique
<i>((l'enseignant prend une chaise pour s'asseoir derrière Anaël et Quentin)) Donc, c'est bon on a la... Pour arriver à un autre point sur le plan de base.</i>	Objet, cible	Structurel
<i>« D'accord, c'était ça l'idée de tracer KJ. Vous avez tracé KJ? » « Ben je ne sais pas. » « Non non non, stop stop stop. On réfléchit, on fait rien. Donc toi ce que tu voudrais ce serait partir du plan de base, parce que c'est ce qu'on a déjà fait. Pourquoi pas. Donc maintenant on n'a que les points IJ et K. Qu'est-ce qui nous permettrait d'avoir...En gros, on ne peut avoir qu'une droite qui couperait le plan de base. Parce que deux droites parallèles avec un plan, elles seront coplanaires, <b>ou plutôt</b> deux droites parallèles sont coplanaires or le plan K appartient au plan IJK donc les deux droites sont coplanaires. Mais comment tu ferais pour trouver son intersection avec le plan de base? »<sup>209</sup></i>	Ne pas faire, réfléchir	Cybernétique

#### Des « entre-deux didactiques »

Les variations de granularité des parcours montrent que l'« Entre –deux » actions didactiques est un temps propice à la mimésis. Il fait donc aussi partie de la topogénèse, structure l'action didactique et la soutient d'autant mieux qu'il revient souvent. Dans l'entre-deux des activités d'instrumentation interne des processus mentaux des élèves, les interactions sociales contribuent grandement à dynamiser l'attractivité, à maintenir l'élève mobilisé, actif pour atteindre la cible de l'activité. Nous avons en particulier observé cela dans les vignettes présentées.

ERWANN n'a pas changé la teneur des connaissances en jeu mais a introduit des ressources interactives pour amener les apprenants à des dynamiques de questionnement, de l'épistémê.

---

<sup>209</sup> 2011/05/23 Classe informatique 1/2 groupe Transcription

## SAVOIR EN RESEAU

*« Au lieu de partir des constructions, de quelle droite je construis, quel algorithme je mets en œuvre, c'est de se dire, prendre de la hauteur c'est vraiment « c'est quoi mon problème et comment je vais décomposer mon problème ». C'est la méthode de Descartes ! Hein ! De décomposer un problème en problèmes élémentaires jusqu'à ce que les problèmes de base soient simples et lui, son idée, son rêve était que tous les problèmes deviennent simples par cette méthode. »<sup>210</sup>*

Le questionnement introduit dans le parcours didactique, entraîne les élèves à « prendre de la hauteur » à la manière de Descartes. Ce changement de scénarisation ne modifie pas l'attractivité des connaissances, mais c'est une médiation qui apporte un supplément de méthode et facilite le geste d'étude. L'amélioration de l'activité des élèves montre que cela modifie « l'aspiration » des élèves.

### Mesure de la transformation de la relation pédagogique

Au terme de ces observations nous sommes en mesure d'étudier d'un point de vue quantitatif et qualitatif les échanges entre les acteurs de la classe. La transcription des données issues des enregistrements filmés permet de lister les interactions langagières entre les acteurs et de repérer comment elles prennent place dans leur activité. Chaque médiation est caractérisée et comptabilisée dans un tableau construit en fonction des modélisations réalisées.

Des médiations groupales ou instrumentales n'existent que dans le sens vertical ou horizontal : il s'agit d'indication de l'enseignant à travailler en groupe ou à se tourner vers des ressources numériques.

---

<sup>210</sup> 2011/05/23 Entretien enseignant pos séance – Ligne 39



Sens de la médiation	Nature	Caractère selon modèle	Situation normale		Situation outillée			
Vertical	Structurelle	Structurel	8.5	15.2	Total structure = 15.81	0.8	7.7	Total structure = 21.5%
	Sémiotique		6.7			6.9		
	Matérielle	Cybernétique	0	69.5		2.1	12.5	
	Groupale		11.6			1.2		
	Méthodologique		2.4			0.9		
	Compétence		55.5			8.3		
Horizontale	Structurelle	Structurel	0	0		0	1.5	
	Sémiotique		0			1.5		
	Matérielle	Cybernétique	7.9	8.5		6	6.2	
	Méthodologique		0			0		
	Compétence		0.6		0.2			
Groupal	Structurelle	Structurel	0	0	1.4	3.6	Total cybernétique = 67,4%	
	Sémiotique		0		2.2			
	Méthodologique	Cybernétique	4.9	6.1	0	36.8		
	Compétence		1.2		36.8			
Instrumental	Structurelle	Structurel	0	0.6	4	9.7		
	Sémiotique		0.6		5.7			
	Méthodologique	Cybernétique	0	0	3.6	18.1		
	Compétence		0		14.5			

En situation d'enseignement classique, nous avons (rarement) observé des productions langagières des élèves à portée cybernétique dans des questions de sens des savoirs ou des enjeux du FAIRE. Les échanges entre pairs en situation d'enseignement classique sont très ponctuels et animent peu de débats. Ils visent essentiellement à préciser le FAIRE, répéter des données de leçon. Ils sont essentiellement structurels. Nous avons compté comme cybernétique les moments où ils échangent les résultats parce qu'en vérifiant qu'ils ont fait juste, ils réévaluent leur cible d'activité, bien que nous ayons observé que la plupart du temps cela ne débouche pas sur un débat et une progression, mais plutôt une déception et une attente de la correction.

En situation instrumentée, on observe une augmentation très sensible des activités groupales et dans celle-ci, des échanges à portée cybernétique où les élèves transforment l'énoncé du « FAIRE » et « DEVENIR ».

Selon notre proposition de modélisation, ce sont des activités qui produisent « plus de viabilité », et donc des apprentissages, telle que les définit Jacques LEVINE. Quand le sujet peut aller vers le groupe pour lui apporter son concours pour sa croissance, il mobilise et manifeste ses compétences, son autonomie. Chemin faisant, sa confiance en son milieu et en ses capacités est nourrie. Cette activité s'accompagne d'un développement des capacités cognitives. (LEVINE, et al., 2003).

### 10.5.2.2 APPROCHE LOGIQUE

---

A propos de la structure des dispositifs pédagogiques.

Dans le cadre qui nous intéresse d'activités programmées, proposées à partir de contenus numériques pré-positionnés en anticipant la séance de cours, la co-activité existe mais elle ne s'écrit pas de la même façon que dans le cadre des activités de classe du fait que les apprenants peuvent interagir avec leur enseignant en direct, leur binôme, les outils interactifs numériques (synchrone) et le groupe classe par le biais de messageries (asynchrone) mais surtout directement, puisque la séance est en présentiel.

Chaque page du Jog « est » une activité, chaque commentaire donne la parole au maître.

Les commentaires peuvent avoir fonction de mésogénèse (SENSEVY, 2007) et situer le cadre. Les consignes introduisant chaque grain ont l'effet de soutenir l'action, préciser le contexte et les requêtes, recentrer l'attention. Une granularité fine intensifie la mésogénèse.

Un commentaire de l'enseignant sur le parcours n'est pas seulement consigne écrite. C'est une incise virtuelle qui accompagne et propose une transition. A ce titre la succession des grains qui alternent activité autonome de l'élève et commentaire de l'enseignant structure l'action conjointe dans le parcours de construction de connaissance de l'élève. Le découpage en pages, opère alors une topogénèse (définition des objets).

La succession rythmée des éléments précédents (introductions, contenus des pages) et leur transition permettant de partager régulièrement l'initiative de l'action entre les parties de l'action didactique est fortement chronogénétique en ce qu'elle engramme les avancées des apprenants.

A propos de la granularité et de l'idiorythmie.

Dans le contexte de notre étude, le grain c'est la page (ressources – consigne-commentaire). Pas à pas, page à page, c'est un rythme d'activité qui se propose aux élèves.

Le LOM (Learning Object Metadata) définit les objets pédagogiques comme toute entité, numérique ou non, qui peut être utilisée pour l'enseignement ou l'apprentissage. Cette norme prévoit quatre niveaux de granularité de la ressource : fragment, leçon, cours, parcours. Les parcours contiennent les cours, contenant eux-mêmes les leçons, composées à base de fragments.<sup>211</sup> Dans le cadre du dessin préalable d'un dispositif d'apprentissage par des Jogs, la granularité des pages parle de l'effectif et de l'affectif, d'un choix de structure de l'action didactique, (SENSEVY, 2007), mais aussi la façon dont l'enseignant auteur peut donner des éléments aux élèves pour qu'ils « se racontent une histoire » :

*ERWANN : « Et prendre de la hauteur, c'est dire, voilà c'est quoi ma situation globalement, comment je vais décomposer cette tâche globale en sous tâches élémentaires et chaque sous-tâche comment je la décompose (...)... et voilà ça permet de gérer des problèmes simples formatés, ça permet pas de gérer des problèmes complexes et ouverts. Et c'est quand même l'un des objectifs essentiels de la formation dans les filières scientifiques. »<sup>212</sup>*

Les ressources numériques proposent des documents d'aide en méta données des exercices et activités proposés : indices, rappels de cours ou solutions. La présence de ces aides, validées par l'enseignant, manifeste comme légitime de travailler « avec aide ». Les élèves ne s'arrêtent plus en chemin. Ils n'argumentent plus en disant « je n'ai pas trouvé », ainsi que nous les avons souvent entendus en situation d'enseignement classique. Ils cherchent avec des moyens internes ou externes et redéfinissent la cible du FAIRE l'exercice en comment FAIRE, pourquoi FAIRE ainsi ou autrement.

*« Le gros intérêt de séances comme celle-ci, c'est qu'on laisse les élèves aller dans leur direction et du coup ils ne sont plus cornaqués. Déjà, ça ouvre, pour les élèves, une éducation à l'autonomie, au choix des outils, au choix de l'activité. »<sup>213</sup>*

L'enseignant décrit des dispositifs pédagogiques instrumentés qui « laissent faire ». Le « On » sujet, c'est l'enseignant qui a construit le dispositif et qui ne dirige plus le déroulement de la séance, ne décide plus de l'orientation de toute l'activité. Ainsi que le souligne LERBET SERENI, il y a une perte de pouvoir qui se traduit par un surcroît d'autorité. Ce changement de posture permet la croissance (Augeo) par l'autonomie de l'élève.

---

<sup>211</sup> Selon les définitions du Chapitre 1.8 : « Aggregation Level » du LOM-IEEE

<sup>212</sup> 2011/05/23 Entretien enseignant post séance, Ligne 41

<sup>213</sup> 2011/05/23 Entretien enseignant post-séance 35

## SAVOIR EN RESEAU

Ils fournissent avec leurs moyens des explications qu'un professeur pourrait fournir (de manière sans doute moins correcte du point de vue académique, mais intéressante tout de même).

*Chercheur : Quels types d'échangent ont-ils ?*

*Enseignant : Questions, sollicitations, explications. Quelquefois ils font seulement l'effort que celui qui a posé la question n'a pas fait, d'aller chercher dans le cours. En faisant cet effort-là, en apportant leur soutien, ils relancent aussi la volonté ou le courage, comment dire, l'envie de celui qui était en panne. J'ai observé que quand le souci, le problème est vécu par tout le groupe, on est plus motivé pour aller chercher la réponse.*

L'utilisation des ressources numériques institutionnalise la parole à l'intérieur des groupes qui se forment spontanément entre voisins (MONTANDON, 2002).

En classe, nous observons des élèves qui, pour aider leur voisin, miment les processus physiques décrits par les exercices proposés. Cela a pour effet de dupliquer le contenu verbal de l'énoncé en mode kinesthésique. Nous observons que les élèves engagent un dialogue pédagogique qui soutient les confiances individuelles. Il peut être concis : « *Ah, c'est que ça ! C'est bon, c'est bon, laisse, je continue toute seule* ». <sup>214</sup>

Du fait de l'autonomie dans le travail, les élèves ont une liberté de choix des médiations à engager. Ils deviennent auteurs des médiations et non seulement récepteurs.

Nous observons aussi que la nature des échanges entre les acteurs de la classe change. Quand ils sont en situation classique et qu'ils s'entraident, leurs propos portent beaucoup sur les « objets » de leur environnement : « *C'est quoi la question ?* » « *T'as ton cahier de cours, je l'ai pas pris, tu me le prêtes* » « *qu'est-ce que tu as trouvé à la question 2* » « *Monsieur, il faut tout faire dans l'exercice 8 ?* ». En situation instrumentée, alors que l'enseignant a choisi des « activités avec aide » et qu'il y a juxtaposé des consignes (médiations méthodologiques mais aussi d'enrôlement et de maintien dans la direction), les élèves ne posent plus ces questions. Nous observons régulièrement qu'après avoir essayé de S'ENTRAIDER, ils s'invitent à aller voir l'aide dans les méta-textes, à un clic de distance. Les aides dans le fil du texte ne vident pas la classe des interactions qui l'habitaient auparavant.

*« C'est naturel. De répondre, d'aider quand on sait, d'échanger »* <sup>215</sup>

---

<sup>214</sup> 10.2.1.1 MARION : REGRESSION, SOLITUDE ET REMEDIATION VICARIANTE

<sup>215</sup> A propos de l'activité instrumentée, Ligne 110 112

Les propos des élèves portent non pas seulement sur les objets de savoir, mais sur la façon de les employer, la recherche de méthodes, l'épistémè.

« Mais pourquoi ? Explique au lieu de me dire que c'est faux ! »

« C'est facile tu prends la plus grande valeur et tu lui ajoutes la plus petite »<sup>216</sup>

Ils ont des échanges verbaux qui ont une plus grande portée sémiotique et, selon la théorie de VYGOTSKY, on peut faire l'hypothèse qu'ils auront plus d'effets dans la construction des savoirs.

---

Marianne : *c'est ça? (2 secondes de silence) et vous arrivez à un endroit? (2 secondes de silence)*

Lou-Anne : *Oui (8 secondes de silence)*

Marianne : *Peut-être que justement c'est ça. celui-là il est pas en rapport .C'est là tu continues, tu vas au bout, tu t'arrêtes pas...*

Lou-Anne : *Le problème c'est que ton dessin il est dans le plan alors qu'en fait tu es en train de faire un travail dans l'espace.(.)*

Marianne : *Oui*

Lou-Anne : *Tu vois? est-ce que tu penses que cette droite-là(.)elle croise vraiment celle-là? ici? c'est vraiment un point d'intersection ou alors les deux droites, tu les vois se croiser mais c'est dans l'espace, en fait, elles ne se rencontrent pas vraiment en ce point-là?*

Marianne : *Si je pense qu'elles se rencontrent en ce point-là.*

Lou-Anne : *Oui*

Marianne : *Tu penses qu'elles se rencontrent en ce point-là?*

Lou-Anne : *Oui*

Marianne : *mu mu.*

Lou-Anne : *Parce qu'elles sont sur le même plan, donc.*

Marianne : *Parce qu'elles sont sur le même plan, d'accord.*

Lou-Anne : *Elles vont se croiser.*

---

La parole de chacun apporte plus au groupe et trouve sa place. Par son activité d'apprentissage, le sujet contribue à son propre développement et à celui de son environnement immédiat et distant.

Ainsi le supplément de « vie » que signale l'enseignant n'est pas lié à la nouveauté, ni aux modalités technologiques mais à l'évolution des contenus des médiations pédagogiques qui

---

<sup>216</sup> 2010/06/14 Transcription, Ligne 114, 119

s’effectue du fait de cet outillage. Cela apporte surtout un plaisir partagé qui colore le climat de la classe, satisfait tous les acteurs et favorise leur développement...

10.5.2.3 APPROCHE SYMBOLIQUE

Avec ce dispositif tiers de médiation, « l’enseignant n’obture plus la scène » (Imbert, 1994), concrètement et symboliquement. Il est plus distancié. Il laisse volontiers la classe travailler seule en se fiant à des « signes » explicites ou implicites des comportements des élèves pour aller seulement vers ceux qui l’appellent.

Lorsque nous voyons les élèves participer de plus en plus au développement et aux apprentissages de leurs camarades<sup>217</sup>, nous leur découvrons aussi un rapport vivant et dynamique à l’activité d’apprentissage. Nous faisons l’hypothèse qu’un autre rapport à la classe et au monde est en train de se mettre en place.

Nous notons que la posture de l’enseignant est fortement transformée.

*« La classe fonctionne, l’activité fonctionne mais si le prof était absent, il manquerait un ingrédient pédagogique éclairé, individuel et adapté. La supervision. Le prof est garant pour éviter les comportements déviants et les raisonnements déviants! J’apporte des éclairages de manière ponctuelle.*

*J’ai conçu l’activité et derrière je vais faire l’évaluation mais pendant la séance ma présence n’est pas indispensable. La séance peut fonctionner même si je ne suis pas là. Ma présence ne manque pas plus que dans une classe traditionnelle ou clairement je ne suis pas présent à tous. Le dispositif peut fonctionner théoriquement en l’absence du prof. Si un élève a besoin d’aide il finira par la trouver... C’est mieux si je suis là. Quand je suis là... Si un élève ne suit pas, c’est qu’il a besoin d’avoir plus d’éclairages. Dans le cours frontal, je suis embarrassé parce que le cadre me pose des problèmes.<sup>218</sup>*

L’observation des TétraAides montre que l’essentiel de l’activité des élèves se déroule dans un état « J’aide ou je suis aidé ». Alors que l’enseignant n’est plus face aux élèves quand ceux-ci appellent à l’aide, ils se tournent immédiatement vers leurs voisins. Après quelques temps, nous en voyons aussi mimer le comportement de l’enseignant et se lever pour aller aider ou questionner au-delà des deux voisins mais à des camarades géographiquement éloignés.

Le tableau suivant présente les positions des TétraAides des élèves.

T	0	5	7.3	9.5	13.	17	20.	23.	24.	25.	27	28.	29.	31.	33.	34	36	39	43
---	---	---	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----

<sup>217</sup> Ce plaisir-là, nous le caractérisons comme lié à la résolution d’une pulsion de Moi groupal externe

<sup>218</sup> A propos de l’activité instrumentée, Ligne 135

					5		3	1	1	4		3	3	3	3				
P																			
M																			
O																			
Q																			
A																			
E																			
T																			
W																			
A																			
L																			
A																			
G																			
M																			
L																			

Sur une séquence de 45 minutes, nous relevons 20 fois les couleurs des 14 TétrAides d'une classe en demi-groupe environ toutes les 2 minutes. Les 280 relevés des TétrAides se répartissent comme suit. En dehors de deux élèves qui travaillent systématiquement seuls, les élèves alternent le travail autonome et collaboratif avec des personnes différentes. Nous observons que les associations se font quand les élèves rencontrent les mêmes questions et cherchent ensemble plutôt que pour seulement demander une solution.

Point de vue symbolique				
Observation des attitudes des acteurs				
	<i>Vert</i> « Tout va bien »	<i>Bleu</i> « J'aide ou je suis aidé »	<i>Orange</i> « J'ai besoin d'éclairage »	<i>Rouge</i> « Je suis arrêté »
<i>Situation instrumentée</i>	92 32.8%	164 58.6%	19 6.8%	5 1,8%

### Représentation de l'enseignant

L'enseignant ne ressent plus les tensions vécues en situation d'enseignement classique. Les signes qu'il interprète du comportement des élèves sont des signes auxquels il peut répondre du fait de l'organisation de la classe qui permet la différenciation :



*« C'est comme si je disposais un buffet où ils peuvent s'alimenter et du coup je suis moins pourvoyeur et plus disponible pour "soigner". L'image est pertinente car si on fait la métaphore de la santé et de l'alimentation, le prof doit nourrir pour un développement harmonieux. L'activité du prof se concentre souvent sur « fournir la nourriture la meilleure possible » mais, certains élèves ont des problèmes de digestion de transit, d'ingestion ; et dans le cadre de l'activité des classeurs numériques, le prof se décharge de la fourniture de la nourriture et se concentre sur l'activité d'assimilation....et la résolution des problèmes individuels »<sup>219</sup>*

L'enseignant gagne en disponibilité, il augmente son « pouvoir d'agir ». C'est un plaisir mais aussi du soulagement.

*« On retrouve d'abord un soulagement. De ne pas être en interaction quasi permanente avec la totalité des élèves, de ne pas être le point de convergence de trente regards. Ensuite il y a le plaisir de la relation individuelle avec les élèves. Il n'y a pas la tension du regard du groupe. Et le plaisir du prof d'expliquer, de travailler avec un élève, dans de bonnes conditions, c'est à dire de façon individualisée, en étant disponible. »<sup>220</sup>*

Auparavant, il était en permanence à l'écoute et en veille sur les processus cognitifs des élèves. Les élèves sont plus souvent en situation de négocier leur incompréhension avec leurs camarades, ce qu'ils font sans freins.

*« L'entraide est un vrai soulagement pour le prof. »<sup>221</sup>*

La stratégie didactique de l'enseignant ne change pas. Il s'agit toujours d'une didactique « située ». Dans la configuration de la classe instrumentée, de travail autonome et d'activité différenciée, elle peut cependant se situer avec plus de précision sur les « dynamiques engagées par les élèves. »

*« J'apporte des éclairages en partant de la situation des élèves. Quel est leur problème ? Quelles sont leurs pistes ? Je les aide à analyser la situation, j'essaie de leur faire trouver des pistes, à défaut je leur donne ces pistes. S'il y a des erreurs, j'essaie de leur faire prendre conscience de leurs erreurs. Les élèves trouvent de l'aide spontanément auprès de leurs voisins, dans leurs documents, ou par des ressources Internet. »<sup>222</sup>*

Enfin, le parcours étant écrit sur Internet, il est partagé et circule plus facilement de la classe à la maison. A la veille des vacances d'hiver, nous verrons que les élèves retourneront spontanément sur les activités ludiques proposées en fin de parcours. L'enseignant peut-il se représenter qu'il continue son action dans la classe, hors les murs ou que l'élève peut désormais se passer de lui ?

---

<sup>219</sup> A propos de l'activité instrumentée, Ligne 94

<sup>220</sup> A propos de l'activité instrumentée, Ligne 102

<sup>221</sup> A propos de l'activité instrumentée, Ligne 110

<sup>222</sup> A propos de l'activité instrumentée, Ligne 137

Les réactions d'ERWANN montrent qu'il est plutôt satisfait. Pour lui c'est un signe d'autonomie et de dynamisme. Son but fonctionnel espéré lui semble atteint. Il parle de « réjouissance ».

*Enseignant : C'est comme si les élèves faisaient des devoirs sans qu'on le leur demande. A notre époque où il est mal vu de demander à la maison du travail personnel, c'est réjouissant »<sup>223</sup>*

Cette triangulation a un effet perceptible de régulation dans l'activité qui permet le désinvestissement de l'enseignant dans la formalisation de l'activité.

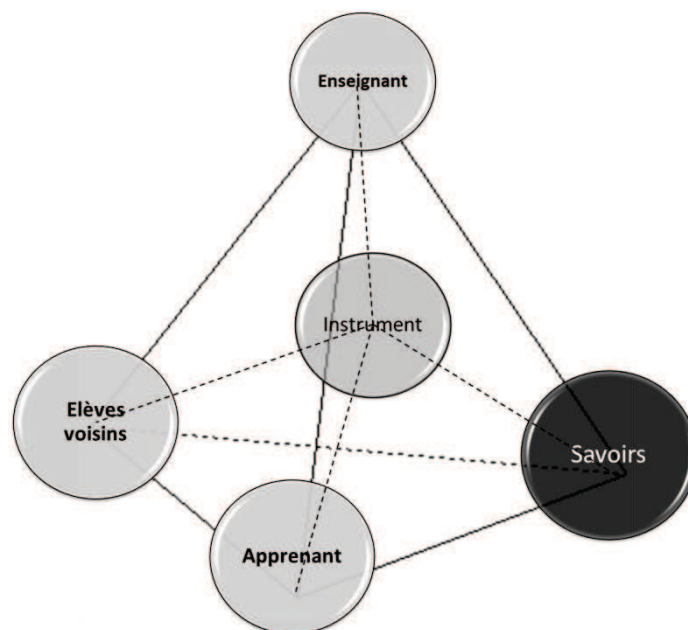


FIGURE 77 TRIANGULATION DE LA CONSTRUCTION COGNITIVE DANS UN BINOME PAR L'INSTRUMENTATION  
MISE EN RELIEF PAR L'INTERVENTION DE L'ENSEIGNANT

C'est ce qui permet les libertés nouvelles des élèves autant au niveau du bavardage que de la créativité dans les processus cognitifs.

L'enseignant dit que l'évolution lui « saute aux yeux » et rejoint l'intérêt qu'il avait projeté :

*« L'intérêt qui saute aux yeux de ce type d'activité, c'est la possibilité de passer pratiquement toute la durée de la séance à répondre individuellement aux activités personnelles des élèves. Il y a toute une série de petites erreurs spontanées que fait la majorité des élèves, parce qu'ils ont été trop passifs face au rouleau compresseur du cours magistral, fût-il interactif. On devient alors tuteur, ce qui est un rôle à la fois sympathique, relaxant, et efficace pour corriger toutes ces petites erreurs. Une vision qui m'est venue. Dans le cours traditionnel, le prof nourrit, fait*

<sup>223</sup> Entretien final, Ligne 13

*faire de l'exercice, et soigne une population. (...) Le prof devient essentiellement médecin, en laissant les autres fonctions à des acteurs plus adaptés. »*

La relation pédagogique en situation instrumentée lui semble mieux vivable que le rouleau compresseur dont il utilise l'idée pour évoquer la classe « normale »!

Selon l'enseignant, cette évolution est rendue possible par l'intervention d'acteurs plus adaptés qui remplissent à la place de l'enseignant et avec une légitimité suffisante, les médiations qu'il tient selon les usages de la classe en situation « normale ».

Les acteurs vicariants qui assument ces médiations sont des acteurs-réseaux du nouveau dispositif alors que les médiations groupales de l'enseignant n'ont pas changé de teneur ; dans une configuration comme dans l'autre, il invite les élèves à collaborer et s'entraider.

### Représentations de l'élève

Les regards et les stylos des élèves pointent vers l'écran, qui montre, manifeste, répond, tranche, arbitre comme un médiateur, médiation entre les élèves, triangulation avec les élèves, quelquefois mise en relief par l'enseignant qui les rejoint quand le dialogue s'échauffe.

L'activité des élèves et les nombreuses manifestations d'entraide révèlent que les élèves sont dans une dynamique qui n'est pas celle du « chacun pour soi » (ou pulsion du Moi Groupal) mais dans l'attention portée aux autres, la pulsion du Moi groupal de type 2.

*« Les élèves deviennent des assistants du prof « Assistants » entre guillemets parce que ce n'est pas dans cet esprit-là qu'ils le font. Ils le font dans quel esprit? C'est naturel. De répondre, d'aider quand on sait, d'échanger »<sup>224</sup>*

L'utilisation des TétraAides permet de quantifier la transformation de la relation pédagogique entre les élèves. Le dialogue présenté ci-dessus représente 15 interactions verticales (élève-enseignant). Pour entrer dans les caractéristiques de notre proposition de modélisation, nous observons la teneur de ces interactions : elles ne sont pas que des apports de données mais aident l'élève à choisir parmi les données celles qui sont pertinentes et à les employer dans le contexte. Cela est caractéristique du champ « cybernétique ».

Ainsi, phrase après phrase, l'ensemble des échanges de ces deux séances est évalué et donne une compréhension quantitative et qualitative. Cette évaluation est comparée à une évaluation selon les mêmes modalités de deux séances en mode classique. Les changements sont envisagés du point de vue systémique.

---

<sup>224</sup> A propos de l'activité instrumentée, Ligne 110 112

De fait, le changement essentiel est là : les élèves passent de « vivre dans la sphère publique » à « s'ouvrir la possibilité d'agir dans la sphère publique ». Ils passent d'une pulsion de moi groupal de type 1<sup>225</sup> à un moi groupal de type 2<sup>226</sup> en inscrivant leur action dans une perspective qui dépasse leur développement personnel et qui construit le bien commun.

L'épisode de la holà montre que l'autorégulation de l'activité a permis au sujet en formation, « jouant des contraintes et de la variété de ces ressources, d'agencer des situations susceptibles [d'entrer] en résonance avec [ses propres] dispositions » (LAMEUL, et al., 2009). Il a placé lui-même sa cible dans sa zone proximale de développement. Il peut donc se maintenir dans sa zone de viabilité (AUBIN, 2010), se représenter capable et se réjouir de ses réussites.

Ainsi dans ce milieu éducatif instrumenté, l'élève peut orienter lui-même son cursus afin de produire « des trajectoires performantes dans des environnements viables » (AUBIN, 2010) pour conserver de lui-même une image non dégradée.

La dynamique des apprenants, autrement appelée « aspiration » par Kurt LEWIN est cet engagement, de leur disposition dans l'activité, qui est proportionnel aux représentations qu'ils se font de leur disposition et de leur potentielle réussite. Ainsi l'image de soi n'est pas indifférente à la structure des interactions qui alimenteront l'activité didactique conjointe. Elle est influencée par l'adéquation entre dispositif proposé et disposition, (SENSEVY, 2007) et la capacité de l'apprenant à gérer le degré de distance dans ces transactions entre l'apprenant et son environnement éducatif (LAMEUL, et al., 2009).

Dans ces conditions, l'ensemble de ces considérations complexes se résume à la formule éminemment simple du « suffisamment bon » (WINNICOTT, 2006). L'attitude et les dispositions que les élèves sont en situation de mobiliser pour suivre le parcours proposé et participer au développement de leurs aptitudes dépend de ce que leur environnement est « suffisamment bon » ou pas. Dans le pire des cas, l'élève se résoudra à sa sauvegarde en développant des attitudes de désordre, de production hasardeuse, ou chaotiques ou apparemment moins performantes du point de vue cognitif mais viables (CLERGUE, 1997). Ainsi, l'angoisse cognitive peut réguler l'activité des élèves leur évitant d'orienter leur développement vers des espaces pour lesquels ils

---

<sup>225</sup> La pulsion groupale de type 1 quand elle s'exerce amène le sujet à interagir avec un groupe. Sa finalité est d'assurer la survie et le développement du sujet.

<sup>226</sup> La pulsion groupale de type 2 quand elle s'exerce amène le sujet à interagir avec un groupe. Sa finalité est d'assurer la survie et le développement du groupe.

## **SAVOIR EN RESEAU**

ne se connaissent pas de ressources et interagir avec leur milieu le rendant « suffisamment bon ».  
C'est un cas de coévolution de systèmes complexes.

## 11 EN MATIÈRE DE CONCLUSION DE NOS OBSERVATIONS

*Aux premiers instants de présence dans la première classe observée, j'ai été submergée par un flot de signaux qui me semblaient apporter des informations sur l'activité. Même avec une certaine expérience de l'enseignement, j'avais déjà été élève et prof en classe, c'était d'une force que je n'avais pas anticipé et qui m'a un peu effrayée. Comment traiter tout cela ? Comment trier, classer, nommer, sans simplifier ? Je me suis d'abord représenté que le changement de posture d'enseignant à chercheur permettait cette perméabilité des sens au réel et puis je me suis représenté qu'en tant qu'enseignante j'avais dû déployer, inconsciemment, des filtres pour pouvoir soutenir mon action sans être altérée par la complexité du réel des interactions. Je voyais à l'œuvre le génie pédagogique de l'enseignant et le génie réflexif des élèves et j'ai « senti » peut-être « compris » d'une façon très concrète l'idée de bricolage de la pensée de Lévy Strauss et pourquoi Bourdieu avait eu l'intuition de la reprendre dans le contexte d'enseignement. Pourtant, dans cette densité d'informations concrètes et de ressentis que j'ai appelé Broubaba de l'observation, il n'y avait pas moyen de comprendre sans catégoriser. J'ai essayé de diminuer mon empathie et ma sensibilité aux ressentis pour gagner en distance et en objectivité. Que faire des émotions ? J'ai sincèrement douté et essayé de m'outiller pour répondre à mes questions : peut-on observer des émotions d'une manière distanciée et objective ? Il y avait au cœur des interactions des situations d'apprentissage toutes sortes de tensions et d'émotions dans les corps et les visages, du désir à l'inquiétude et à l'ennui qui disent quelque chose de la situation de l'élève par rapport aux raisonnements complexes demandés. La démobilisation de certains malgré l'engagement de l'enseignant, comme la stabilité apparente de l'enseignant malgré l'incompréhension apparente et la démobilisation de certains me semblaient des événements précieux à observer et dans ces moments, j'ai violemment éprouvé le désir d'accéder à l'intime voire l'inconscient de ces sujets pour comprendre ces paradoxes.*

*J'ai dû prendre du temps pour me dégager de mes fantasmes d'omniscience, de la culpabilité d'être démunie, de l'illusion de comprendre aussi et j'ai pris la résolution de construire des outils qui devraient répondre à la nécessité qui venait d'émerger : comment rendre compte de « ce bricolage » qui se déployait devant moi et se transformait. Ce que nous avons perçu lors des premières observations se confirmait plus encore dans les premiers entretiens. C'était bien de l'intime et du ressenti que nous devons faire résonner avec des observations pragmatiques mesurables du réel, mais surtout c'était à comprendre en mesurant les effets des transformations des usages sur les apprentissages. Et donc en dépassant la complexité des situations visibles pour affronter la complexité des processus interne des apprentissages.*

### 11.1 JUSTIFICATION DE LA METHODE

Ainsi outre la complexité des situations d'apprentissage, liée aux interactions nombreuses et à la conjugaison des activités réelles et de la façon dont les acteurs se représentent ce réel, la complexité telle que VYGOTSKY et CLERGUE l'entendent quand ils décrivent les processus de la pensée ou des raisonnements, est la même que celle à considérer dans l'observation de la relation pédagogique : conjonction de fonctions simples d'information, de mémorisation, de réflexion, elle apparaît dans l'intime des processus de pensée du sujet ou dans la relation du groupe comme affichant les caractéristiques de la récursivité entre résultats obtenus et moyens engagés et de la multiplicité des finalités.

Mais au cours de notre expérience, nous avons été amenés à considérer que l'introduction des dispositifs TICE dans le milieu est une conséquence autant qu'une cause à des transformations des pratiques professionnelles et donc de l'enseignant.

Quand s'est révélée cette récursivité dans les transformations de l'apprendre et de l'enseigner, et donc un troisième lieu de complexité, nous avons observé que la complexité devait être considérée comme l'ensemble d'appartenance de tout ce qui concerne les sujets et les fonctions des situations d'apprentissage.

Notre expérience elle-même, a bénéficié de cette hypothèse : en ajustant les moyens d'observation, notre appareil critique a résisté au réel observé. Cela nous a conforté dans le choix de traduire les outils d'observation de processus complexes dans le champ des sciences humaines et sociales et de les appliquer à l'observation des processus de développement de la personne et des interactions afférentes.

### 11.2 JUSTIFICATION DU CHOIX DES OBSERVATIONS

Partant de questions sur la relation pédagogique, nous avons le projet d'observer dans un milieu en changement, les interactions participant à des moments de genèse instrumentale et de genèse identitaire du sujet.

Alors que nous interrogeons l'enseignant sur ce qu'il engageait (la genèse instrumentale) pour permettre les apprentissages (les genèses identitaires) de ses élèves, nous avons recueilli du matériau cohérent avec le cadre conceptuel et la proposition de modélisation posés dans la première partie de notre exposé. L'observation fine nous a obligé à prendre en compte des ressentis au même titre que des faits. Notre modèle a résisté au niveau de l'observation de l'activité de l'enseignant et ce qu'il en disait, autant qu'à celle des élèves et ce qu'ils en disaient. Nous avons été tentés de donner une part trop large à des aspects psychologiques. Nous avons



résisté en mesurant surtout l'impossibilité de mener des entretiens suffisamment poussés pour recueillir des données suffisamment authentiques et dépourvues d'interprétation.

### 11.3 MODELISER LE COMPLEXE, UNE RECHERCHE DE CLARIFICATION

En observant avec nos outils de modélisation des dynamiques complexes, nous observions une activité qui avait une dimension de bricolage et soudain nous avons perçu qu'elle prenait une autre dynamique. Ce changement a été exprimé avec volubilité par l'enseignant en fin de séance : « J'ai senti que... c'était comme si j'étais... ils pouvaient... »

La complexité s'analyse difficilement en temps réel. Nous espérons pouvoir dire les motifs dissimulés de ce ressenti d'efficacité de « l'agir enseignant » (action ?). Etaient-ils fondés et corrélés à une efficacité de « l'agir apprenant » ?

Notre propos est de pouvoir dépasser les représentations d'efficacité de l'utilisation des TICE pour mesurer le réel de ces effets dans les processus d'apprentissage et leur participation réelle aux finalités du développement de soi, des connaissances et des compétences.

### 11.4 INTERROGER SUR LES USAGES ET LEURS EFFETS

L'expérience a pris régulièrement, une forme apparente, presque aveuglante, de « plaisir » : plaisir de l'enseignant et plaisir des élèves. Mais qu'est-ce que le plaisir ? « L'individu est l'être pour lequel les instants s'ajoutent aux instants et constituent la vie selon un processus additif. Le plaisir est le plaisir en mouvement ; le bonheur n'est qu'un résultat fait de la réunion de tous les plaisirs » (SIMONDON, 2005 p. Histoire de la notion d'individu)

Après quelques semaines passées à transcrire les échanges recueillis, nous avons pu observer que la traduction des usages d'activité des situations classiques en usages d'activité instrumentées en classe avaient produit des effets mesurables.

Dans la classe, le bricolage a laissé la place à l'improvisation. L'enseignant est adossé à une technique sûre, à des ressources structurées, il peut se laisser aller à sa sensibilité et réagir en fonction du vivant. Cette improvisation, sur le plan de l'expérience, nous évoque le plaisir des artistes et des spectateurs lors d'improvisations scéniques et sur le plan théorique, rappelle les concepts du « jeu » et « d'espace potentiel » de Donald WINNICOTT, les notions de « fonctions supérieures de la psychologie dynamique » de Lev VYGOTSKY ainsi que, dans le domaine de « l'élaboration de savoirs qui soient en prise avec et sur l'action et la décision ». Les travaux de Teresa AMBROSIO et Frédérique LERBET-SERENI affirment que « ces situations vivantes,

## SAVOIR EN RESEAU

qui tirent leur vitalité de leur inventivité, c'est-à-dire de leur autonomie, de ce qui ne se laisse pas prévoir, mais va au contraire surprendre et échapper»(...) «à la rationalité positive», donner l'occasion de reconsidérer le regard sur l'ensemble du monde et de ses objets comme un objet ouvert, imprévisible, auquel notre travail de chercheur est d'apprendre à poser autrement nos questions» (2006 p. 20) .

Nous observons que l'enseignant mène une genèse instrumentale savante dans le secret de la préparation en amont qui se continue librement sur le temps de la classe. Les élèves qui y participent en conjuguant des actes de lecture aux actes d'écriture jouissent à la fois de la technique et de la liberté dans un même geste mental. Mais, en composant leur œuvre, la poïétique d'eux même, aujourd'hui, avec les éléments de leur passé et de ce qu'ils sont, ils sont aussi dans la genèse identitaire.

C'est un nouvel effet de ces usages TICE. Il semble qu'en situation normale, nous les trouvons souvent tenir un discours linéaire et unique, dans la reproduction des exercices déjà effectués. En situation instrumentée, la possibilité de pouvoir tracer son propre itinéraire permet des improvisations individuelles.

Notre observation portait sur des transformations de la relation pédagogique et nous voyons que le bricolage pédagogique laisse la place à une improvisation didactique qui permet aux élèves de dépasser les premiers paliers où ils collectionnent les connaissances pour accéder aux paliers supérieurs où se lient les énoncés aux figures, les figures aux propriétés, les propriétés aux propriétés en chaînons déductifs. Les improvisations des élèves prennent la forme des démonstrations et calculs qui leurs sont demandés.

Jean-François ZYGEL, compositeur, pianiste improvisateur et professeur au conservatoire National de Paris considère que l'improvisation est un art mais également une école de la conséquence, un outil formidable pour l'appropriation des gestes d'auteur de la pensée, et, par exemple, dans le cas de l'improvisation musicale, un moyen pour comprendre le jeu instrumental de l'intérieur.<sup>227</sup>

---

<sup>227</sup> Journée de l'innovation 27 mars 2014 – Conférence organisée par le ministère de l'éducation nationale sur le thème du développement professionnel. Intervention de Jean-François ZYGEL disponible sur le site du CNDP [http://www.cndp.fr/innovation2014/le-developpement-professionnel.html?tx\\_cndpvideoflv\\_pi1\[idvideo\]=41](http://www.cndp.fr/innovation2014/le-developpement-professionnel.html?tx_cndpvideoflv_pi1[idvideo]=41)

Nous voulions rendre compréhensible cette transformation de la technique en art du bricolage et en improvisation. C'est ce que l'enseignant a eu le sentiment de vivre et qu'il a témoigné. Nous avons essayé de le mesurer. Notre outil de modélisation a permis de traduire cette transformation par un déplacement des interactions du champ structurel –gnose dans le champ cybernétique – épistème.

### 11.5 ACCUEILLIR DIFFERENTS CADRES THEORIQUES

Notre proposition de modélisation permet de recueillir avec un cadre d'observation simple des données qui peuvent être réutilisées selon différents jeux d'interprétation des sciences de l'éducation. C'est ce que nous proposons au chapitre suivant, l'objectif étant de pouvoir construire un modèle de la relation pédagogique outillée TICE qui représentera la façon dont les différents acteurs-réseau intervenant dans les interactions de médiation avec le sujet apprenant instrumentent les activités du sujet et participent à la genèse instrumentale de sa pensée.

**PARTIE 3 –  
SYNTHESE DES OBSERVATIONS –  
TRANSFORMATIONS DE LA  
RELATION PEDAGOGIQUE**

## 12 ANALYSE DES ENQUÊTES DE TERRAIN

### 12.1 APPROCHE SYMBOLIQUE. MÉDIATIONS DE CONFIANCE

L'analyse statistique montre une reconfiguration des interactions de la classe. C'est un éclairage qui montre un meilleur investissement dans les médiations groupales orientées vers le développement de l'autre, soit pour lui donner des solutions soit pour se mettre en route avec lui vers une cible qu'il aurait atteint tout seul avec difficulté.

Point de vue symbolique				
Observation des attitudes des acteurs				
	<i>Vert</i> « Tout va bien »	<i>Bleu</i> « J'aide ou je suis aidé »	<i>Orange</i> « J'ai besoin d'éclairage »	<i>Rouge</i> « Je suis arrêté »
<i>Situation classique</i>	187 64,5%	79 27,2%	14 4,8%	10 3,5%
<i>Situation instrumentée</i>	92 32,8%	164 58,6%	19 6,8%	5 1,8%

Les interactions horizontales de sentiment de compétence sont aussi plus nombreuses. À de nombreuses reprises, le sujet s'investit spontanément dans des médiations groupales.

#### 12.1.1 L'ÉMERGENCE DU GROUPE

Quand l'enseignant emploie le sujet « nous » pendant les activités d'exploration en situation normale, il a beau solliciter la mobilisation des élèves au travers de ce pluriel, il reste seul à dérouler le raisonnement.<sup>228</sup> Ce « nous » devient d'ailleurs très vite un « on » impersonnel qui ne désigne plus personne<sup>229</sup> et auquel personne ne répond !

En classe informatique, quand l'enseignant emploie les sujets « nous » « vous », il est en relation rapprochée avec les élèves, il les interroge à partir de ce qu'ils sont en train de faire précisément et sur lequel ils l'ont sollicité. Il y a interpellation mutuelle enseignant-élèves autour du raisonnement en construction.

<sup>228</sup> Annexe 1.2.2 TRANSCRIPTION SUIVIE lignes 15 à 17

<sup>229</sup> Annexe 1.2.2 TRANSCRIPTION SUIVIE lignes 79 à 89

*Ben, oui, je ne sais pas si c'est juste ou pas mais en faisant ça, je t'assure tu n'as pas de nouvelle information qui arrive. Mon expérience me dit que non. Non non, il faut essayer de retrouver les idées qui nous permettraient de débloquer. ((l'enseignant prend une chaise pour s'asseoir derrière Anaël et Quentin)) Donc, c'est bon on a la ;.. pour arriver à un autre point sur le plan de base.*

*On a tracé la droite avec... là*

*D'accord, c'était ça l'idée de tracer KJ. Vous avez tracé KJ?*

*KJ, Oui ((on entend qu'il prend la souris)).*

*Ben je ne sais pas. non non non, stop stop stop. On réfléchit, on fait rien. Donc toi ce que tu voudrais ce serait partir du plan de base, parce que c'est-ce qu'on a déjà fait. Pourquoi pas. Donc maintenant on n'a que les points IJ et K. Qu'est-ce qui nous permettrait d'avoir ,en gros... On ne peut avoir qu'une droite qui couperait le plan de base.*

*Parallèle à IJ passant par K? alors c'est possible de la tracer, c'est vrai qu'elle appartient au plan IJK,  $Mm^{230}$*

Dans les échanges suivants nous voyons plusieurs groupes de deux à quatre élèves mener avec l'enseignant, des dialogues pédagogiques.

Au contraire de la situation normale, en situation instrumentée, le « On » est groupal. Prononcé par les élèves, il désigne la consigne : « *Comment on fait* », ou son interprétation envisagée comme une activité menée collectivement : « *On est censés* », ou la règle acceptée collectivement encore : « *On dit qu'ils ne sont pas parallèles colinéaires puisqu'ils ne sont pas colinéaires* ».

Marianne	0:16:25.5)[Marianne à Yvanelle, elles sont en vert toutes les deux] Et comment on fait pour rentrer si c'est le même (?). Tu peux m'expliquer?
Marianne	heu, je pense qu'ils sont colinéaires.
Yvanelle	à OD?
Marianne	Oui, qu'ils sont colinéaires. OD et ED
Yvanelle	Et CD?
Marianne	Ah ok, ((elle montre sur le cahier de Yvanelle. OD et CD sont colinéaires.
Yvanelle	Sont colinéaires donc du coup c'est plus un...
Marianne	Mais tu peux faire aussi DE DC.
Yvanelle	Ah oui, voilà
Melissa	[Melissa à Aude sa voisine] ((riant)) ça ne marche pas.
Aude	ça ne fais pas 0? Donc ils ne sont pas colinéaires.
Melissa	Oui mais on essaie de montrer qu'ils parallèles. Donc s'ils ne sont pas colinéaires.
Aude	Mais on dit qu'ils ne sont pas parallèles puisque c'est pas colinéaire!
Melissa	Mais si, on est censées le montrer donc. Ah! ((elle diminue la fenêtre dévolue à l'énoncé et très décidée, sélectionne la page, puis la phrase de l'énoncé))Bon. "Montrer", tu vois, ça veut

<sup>230</sup> Annexe1.8 2011 05 23 - CLASSE INFORMATIQUE ½ GROUPE – Transcription - ligne 190 à 195

	dire que..
Aude	Non, si ça se trouve, elles ne le sont pas.
Melissa	Mais si ! Elles sont parallèles.
Aurore	si <b>on</b> dit ça c'est que c'est forcément parallèle. Mais attends, je mets un petit truc orange ((elle interpelle l'enseignant pour une aide non urgente)
Melissa	Ouais, non, ça ne marche pas.(1) Ah mais quoi que en fait? Non! En fait non. <sup>231</sup>

Ce même « On » groupal peut désigner un raisonnement testé solidairement

Louis	((Louis interpelle l'enseignant))
Enseignant	Oui,
Louis	Oui, donc pour montrer que les droites AB et CD sont parallèles, <b>on</b> peut montrer que les vecteurs AB et CD sont colinéaires.
Enseignant	<b>On</b> peut.(.)
Louis	Et si <b>on</b> fait le produit scalaire de AB par CD, on trouve, si ils sont colinéaire, ce devrait être égal à 0?
Enseignant	((Il énonce moitié scandant, comme une incantation)) Produit scalaire égal à zéro, vecteur orthogonaux.
Ewen	((son voisin reprend)) C'est quand on dit xx', non, xx', yy', sachant que ben, c'est
Enseignant	Ouais
Louis	Et euh ( Silence pendant 2 secondes)
Enseignant	Comme ils sont, si tu arrives à prouver qu'ils sont colinéaire, tu sais que 16 est le produit de leur norme. Mais c'est tout.
Louis	<b>En fait on les a pas appris, on sait seulement qu'ils sont...</b>
Enseignant	Bien joué
Louis	Le produit scalaire.
Ewen	C'est une idée qui sert à rien.
Enseignant	Non mais c'est une idée, c'est bien, ça fait longtemps que vous avez vu ça, hein! c'est pas inintéressant d'y avoir pensé. et le fait que le produit scalaire soit positif, ca vous dit quoi sur ces vecteurs colinéaires?
Louis	Ils sont dans le même sens non?
Enseignant	Exactement, ils sont colinéaires et de même sens.
Ewen	Ah oui
Enseignant	Mais bon, c'est pas trop ce qu'on veut.
Louis	Mais là on a
Enseignant	Mais là on peut récupérer une norme
Ewen	Ce qu'on veut c'est montrer qu'ils sont.. oui, C'est
Louis	Avec la racine carrée, de x,x,y, et que si on calcule D2 et qu'on a norme (?) parce qu'on a (?) plus (?)
Ewen	Mais c'est pas égal à 16
Louis	Donc leur deux normes est égal à 16,
Ewen	Le produit des normes, oui
Louis	Le produit des normes étant égal à 16, c'est à dire qu'ils seront colinéaires.
	[revue de TétrAides : Nord: Bleu bleu bleu orange orange bleu bleu vert Est: Orange, orange, orange, bleu bleu bleu)

<sup>231</sup> Annexe, 1.9 2011 05 30 1ERE S CHATEAULIN – CLASSE INFORMATIQUE ½ GROUPE lignes 150 à 168

## SAVOIR EN RESEAU

Enseignant	Oui, tout ça c'est vrai, tu prouves que le produit scalaire est égal au produit des normes, tu peux en conclure, d'après la réciproque de ce qu'on a vu que les vecteurs sont colinéaires. Oui, si ils n'étaient pas colinéaires, leur produit scalaire serait inférieur au produit de leur norme, parce qu'il faut multiplier par le cosinus de l'angle entre eux.
Ewen	Ah oui! avec le truc là, c'est ça!
Louis	Oui, et cosinus c'est toujours inférieur ou égal à 1. donc si vous savez que le cosinus est égal à 1, ça veut dire que l'angle vaut 0 degré, ou 0 radian.
Ewen	Oui, d'accord, mais comment on trouve-
Enseignant	-Mais c'est jouable, vous pouvez le faire par curiosité, mais maintenant c'est vraiment pas la manière la plus efficace. Oui, pardon, Anaël?
Ewen	Quand on a trouvé la norme de AB, la formule c'était racine carré de::
Louis	$(x_b - x_a)$
Ewen	Oui c'est ça
Louis	Au carré, + $(y_b - y_a)^2$ ,
Ewen	C'est ça, c'est ce qu'on a vu.
Enseignant	Oui, vous pouvez le faire, c'est assez vite fait de toutes les façons et c'est un rappel pour vous. Allez-y dans cette direction. Oui ((il répond à un autre élève qui l'appelle) <sup>232</sup>

L'insertion des nouvelles technologies a permis de réorganiser l'activité de la classe en maintenant, par le média TICE qui s'en fait l'écho, la présence des consignes de l'enseignant au plus près des élèves. L'activité groupale se développe et le « groupe » devient réel.

L'activité pédagogique et les recherches infructueuses des élèves qui débouchent sur un appel à l'aide vers l'enseignant sont un fait objectif. Dans les moments difficiles, il peut devenir « sujet » des actions de construction du raisonnement et limite la « perte » de contrôle de l'élève. Les faits subjectifs ne sont pas catastrophiques, les privations vécues sont assumées collectivement, soumises à l'enseignant et résolues. Elles ne produisent pas d'émotion négative. Le groupe désamorce le risque d'angoisse. Les élèves restent dans l'action et en recherche.

Ce que nous observons nous évoque deux outils de notre cadre théorique : les concepts « d'acteur réseaux » et « d'espace potentiel ». Cela renforce la compréhension de cette instrumentation qui intervenant comme nouveau média transforme le milieu.

« Dès qu'un acteur dit « nous », voici qu'il traduit d'autres acteurs en une seule volonté dont il devient l'âme ou le porte-parole. Il se met à agir pour plusieurs et non pour un seul. Il gagne de la force. Il grandit. » (LATOURET, et al., 2006). Comme le Renard l'explique au Petit Prince, l'appropriation de l'amour, ou de l'espace potentiel, le « nous » qui survient alors des interactions qui s'y vivent, produit une configuration nouvelle empreinte de « confiance ».

<sup>232</sup> Annexe 1.9 2011 05 30 1ERE S CHATEAULIN – CLASSE INFORMATIQUE ½ GROUPE Ligne 169 à 196



L'outil TICE, qui répète ce qu'il faut faire et apporte des informations complémentaires sur le cours, les solutions, est un « acteur-milieu » de 3<sup>ème</sup> type. Il intervient donc comme médiateur dans des situations d'apprentissage et comme « espace potentiel, au sens de Winnicott. Il offre aux internautes une illusion permettant d'appivoiser la complexité de soi et d'autrui». (RINAUDO, 2012 p. 29)

« *L'accès au savoir est tout sauf im-médiat* » (MONTANDON, 2002) Cet im-médiat, qui s'entend dans l'approche systémique des dispositifs pédagogiques, comme tutelle d'un acteur-réseau peut bien apparaître aussi, sous l'éclairage de la plasticité neuronale, comme la médiation du doublet (activité-plaisir) qu'on pourrait appeler « Jeu ». Il contribuerait à renforcer des traces significatives entre réel externe et représentation interne. Ce jeu, à l'école, c'est l'activité, telle que la décrit REBOUL, sans danger : « Les problèmes de l'école sont analogues à ceux de la vie, mais sans leurs conséquences » (1980 p. 15). L'école devrait être un univers où les exercices sont sans coût réel. Quand l'institution constate que son école crée tant d'angoisses et de violences qu'elle échoue à produire cet univers de confiance et de sécurité transitionnel qui est l'essence de la « schola » (PAIN, 2006), on comprend qu'elle s'interroge sur la pertinence TICE comme espace-potentiel qui offre des risques limités.

#### 12.1.2 REPRÉSENTATIONS DE L'ÉLÈVE

L'aspiration et le maintien dans l'activité pédagogique de l'élève est fonction de son sentiment de réussite. « La curiosité et l'intérêt seront d'autant plus grands qu'objets et situations proposés seront proches des objets et situations souhaités par l'apprenant » (ALTET p. 121). L'engagement de l'élève dans l'activité est influencé par la stratégie didactique, la rhétorique pédagogique.

Dans cette nouvelle configuration, les élèves assument mieux les obstacles et s'engagent plus activement à les résoudre. Ils ne se maintiennent pas, par confort, dans une attitude simulée de réussite. En situation instrumentée, les apprenants bénéficient de plus de contact communicant et gagnent en auto-efficacité : « Un apprenant auto-efficace est un apprenant qui développe des stratégies d'apprentissage plus nombreuses et qui régule mieux ses processus d'apprentissage » (NAGEL, 2008).

Outre l'efficacité pédagogique pour le développement de compétences, nous reconnaissons que les situations pédagogiques augmentent « le contact communicant » dont DOLTO (1992 p. 168) précise qu'il vient d'abord faire admettre à l'enfant la séparation indispensable entre lui et la mère ou le père, lui permet d'assumer l'image du corps, et son individuation dans la réalité.

Les ressources numériques envisagées comme support d'activités autonomes en classe, favorisent les interactions entre pairs, les conflits cognitifs et l'individuation du sujet.

### 12.1.3 REPRÉSENTATION DE L'ENSEIGNANT

Quand Dolto parle de la classe classique, elle souligne combien « A l'école, ce n'est pas permis d'être seul... ça angoisse l'adulte de voir un enfant solitaire, ça angoisse les adultes qui sont pédagogues, les maitresses de classe. Elles ont peur que leur rôle d'éducation parte en morceaux...Toujours la solitude est dépassée par la compréhension »(DOLTO, 1992 p. 162).

Dans les nouvelles formes de scénarisation pédagogique autant que dans la scénarisation qui s'est mise en place spontanément avec l'introduction des TICE, l'activité de chacun peut aussi s'émanciper de ce devoir de faire ensemble. Certains élèves font tout seul sans être seuls : « Être au plus proche, ce n'est pas toucher : la plus grande proximité est d'assumer le lointain de l'autre » (OURY, 1996 p. 1).

Olivier PHILIPPART DE FOY interroge l'espace de l'éducateur et les usages qui y naissent pour assumer l'acte éducatif. « L'acte éducatif est un acte d'institution : il s'agit d'instituer une personne au sein d'une communauté de sens et de l'intégrer dans l'ordre de la relation humaine(...) Si l'espace de la relation humaine est la condition de possibilité du travail éducatif, le morcellement de l'acte d'éducation serait cause et conséquence du morcellement de l'apprenant. Il convient de comprendre comment l'éducateur investit cet espace qui garantit l'unité et la continuité du travail *du* quotidien, c'est-à-dire la possibilité de l'accompagnement. Deux questions surgissent. 1) Quelle est la nature de cet espace relationnel ? 2) Qu'est-ce qui dans cet espace est le propre de l'éducateur ? » (PHILIPPART DE FOY, 2009).

Le morcellement du rôle de l'apprenant évoquerait donc en miroir, le morcellement de l'apprenant lui-même, empêché d'apprendre, et son isolement serait pour l'enseignant un symptôme que le dispositif de formation ne rencontre pas les caractéristiques de l'apprenant. L'enseignant en le sollicitant vise à lui redonner des occasions d'échange avec son environnement... Assumer son image du corps, son individuation dans sa réalité, entrer en relation authentique avec autrui, ne pas nier la valeur d'advenir adulte, c'est respirer dans son espace comme l'autre respire dans le sien, c'est être. Donc arriver à se définir sans passer par des médiations sensorielles de communication tout le temps, communication qui peut se reprendre et qui peut s'interrompre dans la sécurité, sans que cela ne mette en danger son existence (DOLTO, 1992 p. 169).

Pour l'enseignant, il s'agit de réguler la distance symbolique autant pour lui dans son rôle d'éducateur que pour les élèves tandis qu'il y a un enjeu fort à ce qu'ils jouent les uns pour les autres ces rôles vicariants de la tutelle enseignante que l'autonomie et les interactions peuvent favoriser. Cette régulation est un ressort d'une intention éthique des praticiens des métiers de la relation. « On entre véritablement en éthique quand, à l'affirmation par soi de la liberté, s'ajoute la volonté que la liberté de l'autre soit. Je veux que ta liberté soit » (RICOEUR, 1984)

« L'espace du travail de l'éducateur est celui de sa présence physique, de son « être là » en tant que personne incarnée(..). Bref, en tant qu'il est le lieu de la relation à l'autre - ce lieu où l'être humain rencontre l'être humain » (PHILIPPART DE FOY, 2009 p. 3).

Pour l'enseignant, l'utilisation des TICE est l'opportunité de permettre de changer son mode d'interaction dans la classe. Dans cette relation nouvelle qui laisse mieux l'action à l'élève, il évite de prendre le pouvoir relationnel<sup>233</sup> et gagne un pouvoir d'agir auquel l'enseignant a renoncé au profit d'une meilleure « autorité-augéo ». Cela est source de croissance pour tous.

## 12.2 APPROCHE ÉCONOMIQUE

### 12.2.1 INSTRUMENTATION À TOUS LES NIVEAUX

A la lecture des données statistiques nous notons aussi que le discours a changé de forme, s'est transformé. Les interactions horizontales ont changé de nature. En mode classique, elles informent sur des éléments structurels, les moyens de la réalisation FAIRE et du DEVENIR. « Tu as le cours ? », « Tu as trouvé quoi ? » « T'en es où ? ». En mode TICE, elles effectuent une vicariance des médiations méthodologiques verticales de l'enseignant. Elles sont du domaine de l'épistème, de la redéfinition du FAIRE et du DEVENIR, de la mise en perspective de sens.

En situation d'apprentissage instrumentée, selon l'enseignant, les élèves semblent « *prendre de la hauteur* »

---

<sup>233</sup> « Il y a ainsi, dans cette relation d'autorité, un mystère qui opère, celui qui scelle toute rencontre. Que je tente de le raisonner, de l'élucider, de l'analyser, de le verbaliser, plutôt que d'accueillir ce qui se passe, et j'essaye, alors, peut-être, de prendre le pouvoir relationnel. Ce faisant, je perds la possibilité d'autorité. Dans cette acception, le pouvoir est le contraire de l'autorité. » (LERBET-SERENI, 2006 p. 3)

## SAVOIR EN RESEAU

« Au lieu de partir des constructions, de quelle droite je construis, quel algorithme je mets en œuvre, c'est de se dire, prendre de la hauteur c'est vraiment « c'est quoi mon problème et comment je vais décomposer mon problème ». <sup>234</sup>

Cela donne aux interactions une portée sémiotique plus riche.

Portée sémantique de l'interaction :	
<i>Situation d'enseignement classique</i>	<i>Situation d'enseignement instrumentée</i>
<i>Qui, quoi (topogénèse)</i>	<i>Pourquoi, comment (mésogénèse)</i>
<i>Objets du contexte des apprentissages</i>	<i>Quels moyens d'orienter l'action dans l'apprentissage</i>
<i>Conjoncture structurelle</i>	<i>Conjoncture cybernétique</i>

L'étude fait ressortir que la lecture-navigation de textes augmentés apparaît comme une co-activité auteur/lecteur pour « organiser le monde dans le but d'assurer la réussite d'apprentissage ». En fonction de ses ressources déjà acquises et de ses manques, l'apprenant s'oriente dans le parcours.

En situation d'enseignement classique, les médiations informent sur le milieu et les objets et investissent peu le champ cybernétique de l'orientation et décision dans l'action, (<20%). Quand les élèves font œuvre de lecture, cliquent sur des liens, ils exercent leur pouvoir d'agir et les échanges verbaux s'orientent radicalement dans le cybernétique (>60%). « On aime ce qu'on découvre soi-même » (ALTET p. 121). Dans l'activité rhétorique conjointe, la pensée s'instrumente par les fonctions psychiques supérieures et s'autonomise.

Les échanges s'organisent très différemment. Les impasses dans lesquelles les élèves se trouvent et qui les mettaient en situation « d'attendre que la correction se fasse au tableau » en occupant « ailleurs les doigts et l'esprit » et surtout en ayant totalement réduit espérance et aspiration sont maintenant le lieu de conflits sociocognitifs où la société de ces échanges intègre les acteurs réseaux technologiques.

---

<sup>234</sup> 2011/05/23 Classe informatique, Entretien enseignant post-séance- ligne 39

### 12.2.2 ECHANGES LIBRES, IMPROVISATION ET PLAISIR

L'observation d'élèves en situation d'apprentissage dans des environnements scolaires et des activités médiées a montré une relation de « plaisir » liée à l'activité. Les modifications d'organisation spatiale et temporelle de l'activité leur procurent une détente qu'ils expriment volontiers ainsi que BARON l'avait déjà remarqué: « On n'a pas tout le temps le prof sur le dos » (1996 p. 30). Mais l'enseignant persiste à les inviter à des travaux didactiques : ce sont aussi bien des situations de découverte que des exercices simples ou interactifs, activités auxquelles ils s'adonnent de façon individuelle, toutes interactions étant permises. Les élèves interrogés reconnaissent qu'ils apprécient l'autonomie ainsi que la possibilité d'interactions avec les voisins que permet le dispositif.

Nous soulignons que le dispositif normal de l'enseignant autorise les interactions mais qu'elles sont bien moins utilisées que lors des situations instrumentées. Les situations d'apprentissage collectives instrumentées avec les TICE, parce qu'elles sont exploitées de manière optimale par les élèves, s'affilient au concept de WINNICOTT: « Les enfants tirent du plaisir de toutes les expériences physiques et affectives du jeu » (WINNICOTT, 1969/ 2010 p. 67). Quand les activités pédagogiques ont toutes les caractéristiques du « jeu », il y a plaisir et l'enseignant évalue aussi avec « soulagement / plaisir » que ces nouvelles modalités font que la classe est « *plus vivante* ».

Nous observons le « plaisir » sous les différentes formes proposées dans notre proposition de modélisation :

- Comme catalyseur : à l'annonce et au commencement de la séance : plaisir (ou inquiétude pour certains), de sortir du cadre de l'enseignement frontal, d'envisager la promesse de modalités qui laissent plus de place à l'autonomie. Les nouvelles structures sociales sont « espace potentiel ».
- Comme symptôme : pendant la séance, la bienveillance avec laquelle les élèves s'entraident est générale. On observe des élèves qui « sautent en l'air », célèbrent leurs réussites.
- Comme source à laquelle ils cherchent à goûter au travers de toutes les activités possibles en allant au-delà du chemin préconisé par l'enseignant.
- Et enfin comme finalité, quand ils renforcent le niveau de difficulté, en allant au-delà des exigences demandées, en variant les modalités d'interaction avec leur voisinage, ils éprouvent et renforcent leurs compétences, mais occupent aussi un champ de liberté,

## SAVOIR EN RESEAU

réinterprètent le dispositif pour l'exploiter comme un jeu libre et créatif et lui donnent un pouvoir transitionnel (RINAUDO, 2012 p. 81).

On reconnaît, sous-jacente à cette activité, la liste que Winnicott dresse des raisons du jeu chez le sujet en construction :

- rechercher le plaisir,
- accroître l'expérience,
- favoriser les relations sociales,
- reproduire une situation redoutée pour observer la limite de ses effets négatifs,
- maîtriser l'angoisse,
- purger une agressivité,
- transformer un réel externe en réel interne,
- construire une relation de soi au monde.

Cependant le plaisir qui est listé comme raison séparée est-il à part ou se retrouve-t-il dans toutes les autres ?

Quand les élèves en fin de séance n'interrompent pas tous leur activité et tentent de la prolonger, c'est une façon d'emmener l'école « hors les murs ». C'est le symptôme que la recherche de plaisir se fait apparemment pour lui-même mais toutefois au travers des activités d'apprentissages. Cette émotion de plaisir ressenti au travers des apprentissages n'est pas toujours conscientisée. Lorsqu'on le signale aux élèves en cours d'activité, ils sont eux-mêmes surpris de constater à quel point ils sont engagés dans leur activité : engagés avec tout leur corps.

Ces « expériences relationnelles » du sujet avec lui-même, le monde et les autres sont improvisées. Non seulement elles s'adaptent aux besoins de l'apprenant, mais elles créent des cheminements et de nouveaux besoins. Elles soutiennent la mobilisation de l'élève.

## 12.3 APPROCHE DESCRIPTIVE

### L'INSTRUMENT – ACTEUR DU RESEAU

En situation instrumentée, le jeu de l'élève assemble les éléments de discours des documents d'Internet (textes, activités, vidéos) disposés par l'enseignant, les dialogues entre pairs, ses requêtes auprès de l'enseignant et les réponses de celui-ci. Tous ces discours sont des éléments de rhétorique inventés par le milieu actif ainsi que par le sujet au sein de ce milieu. Il exerce son autonomie, expérimente un nouveau jeu d'activité didactique conjointe avec tout cela, et construit lui-même une rhétorique didactique des mieux situées en fonction de ses besoins en attribuant à chaque élément de discours l'autorité de parler.

Nous observons des élèves agir à leur « guise » en restant dans l'activité didactique. Ils sont « à leur aise ». Aise et guise sont des indicateurs de poïétique du sujet, d'engagement dans le processus de renégociation des objectifs du faire vers le comprendre et donc de renégociation des finalités intrinsèques des activités d'apprentissage et des représentations de l'apprendre en comprendre. Selon notre modèle, ils signalent des processus du champ cybernétique.

Nous faisons l'hypothèse que cela actualise le sens du savoir légitime et les activités d'apprentissage. De fait, selon l'enseignant, les activités scolaires gagnent en cohérence et les élèves mobilisent plus de compétences.

Point de vue descriptif				
Observation directe de l'attitude des élèves				
	Sens du savoir	Activités d'apprentissage	Disciplines scolaires	Avenir et image de soi
<i>En situation normale</i>	<i>Lointain</i>	<i>Finalité floue</i>	<i>La discipline des élèves est une attitude incohérente et infructueuse</i>	<i>Lointaine. Les élèves sont surtout dans le temps présent.</i>
<i>En situation instrumentée</i>	<i>Actualisé</i>	<i>Légitime, signifiante</i>	<i>Co-construite</i>	<i>Autonome</i>

Ainsi par l'instrumentation apportée par le dispositif pédagogique, des interactions autrefois initiées par l'enseignant se jouent maintenant entre les élèves et les instruments numériques sans perte de pouvoir, et au contraire, provoquant une meilleure aise, vraisemblablement en meilleure adéquation aux besoins des élèves. Ainsi les instruments traduisent le rôle de médiateur de l'enseignant « Par traduction, on entend l'ensemble des négociations (...) grâce à quoi un acteur



## SAVOIR EN RESEAU

ou une force se permet ou se fait attribuer l'autorité de parler ou d'agir au nom d'un autre acteur ou d'une autre force » (LATOUR, et al., 2006 p. 13).

L'instrumentation réalise un isomorphisme des autres médiations qu'elle traduit : celles des auteurs qui ont publié les ressources et celle de l'enseignant qui les a choisies et commentées. Elle amène à « considérer les acteurs comme des réseaux » (LATOUR, et al., 2006 p. 14).

Le réseau des auteurs de la Toile vient donc augmenter celui de la microsociété des acteurs de la classe, qui alimente aussi la Toile en produisant les parcours pédagogiques. L'enseignant participe également à la formation mutuelle des auteurs au travers des communautés dont il est membre (café pédagogique, apprendre 2.0).

L'enseignant qui utilise les ressources numériques élargit l'écosystème des apprentissages sur une communauté connectée dont les échanges sont autant d'opportunités d'« acquérir des outils pour rendre la vie mieux vivable » (LEVINE, et al., 2003 p. 12), d'apprendre.

Concrètement, l'ingénierie didactique de l'enseignant s'outille de la dynamique pédagogique portée par l'ensemble des acteurs réseaux avec pour résultat un meilleur équilibre entre praxis et poïétique des activités d'enseigner et d'apprendre.

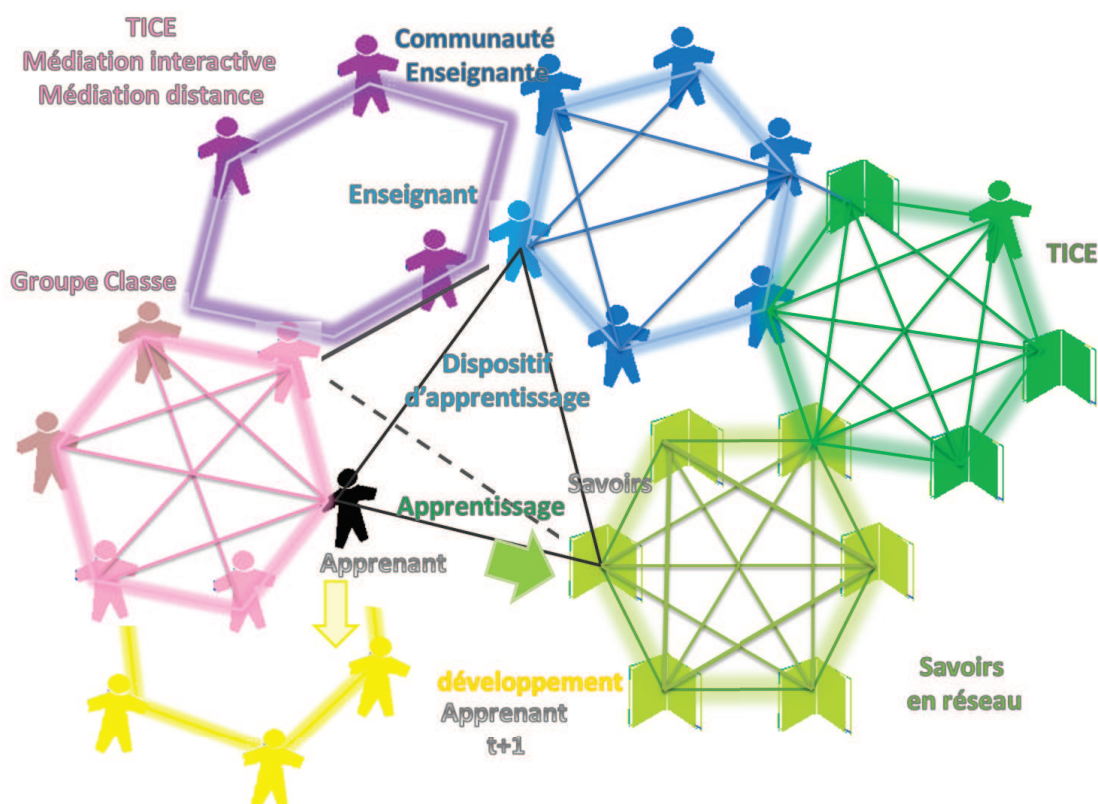


FIGURE 78 LA CLASSE INSTRUMENTÉE COMME RÉSEAU AUGMENTÉ D'ACTEURS DE LA RELATION PÉDAGOGIQUE



## 12.4 APPROCHE DISCURSIVE –

### DES INTERACTIONS RICHES DE SENS

Les médiations matérielles et groupales effectuent une vicariance des médiations méthodologiques effectuées en mode classique par l'enseignant. L'organisation de la classe et la différenciation multiplie les occasions de triangulation et permettent aussi que les interactions verticales participent à une didactique mieux située, conjointe.

Nous nous rappelons ces moments où l'enseignant arbitre sa didactique située et renonce à son devoir de « réticence ». Ils ne se produisent plus. La vicariance engagée par les conflits sociocognitifs en tous sens (groupal, horizontal et même vertical), même si elle a une nature de médiation méthodologique, parce qu'elle ressort d'un conflit qui engage les élèves dans un processus d'insension, a aussi une valeur sémiotique (MONTANDON, 2002 p. 122).

Contrairement à ce que décrivent LEVINE et DEVELAY, il n'a pas été nécessaire que l'enseignant « prépare minutieusement cet ordre »<sup>235</sup>. Son intention de mettre plus de vie dans la classe, restée sans effet en classe classique, se réalise en élargissant le réseau des ressources par l'effet des ressources offrant des hypertextes. « L'hypertexte ne met pas seulement en relation un texte de départ avec un ou plusieurs autres textes. Il se caractérise également par sa manipulabilité » (SAEMMER, 2011 p. 1). Celle-ci est véritablement ce que l'enseignant recherche pour mobiliser l'autonomie des élèves. L'enchaînement des gestes de l'apprenant construit un texte « vivant », un parcours didactique qui rencontre les parcours des apprenants voisins à l'occasion des conflits sociocognitifs. Chacun d'eux est une occasion de « *détricoter leurs représentations et corriger ce qui ne va pas. Les convaincre que leurs idées sont intéressantes. Voilà, leur apprendre à penser par eux-mêmes.* »<sup>236</sup> Ce qui est apparent de ces parcours intimes crée un référent d'expérience qui fonde un savoir partagé. L'élève affine la granularité concrète du parcours entre activité dirigée et activité personnelle.

L'apprenant « *construit* », « *rencontre* », « *détricote* », « *corrige* », « *pense* », « *aide* », « *partage* » : ces verbes d'actions sont représentatifs de ce que nous avons récolté dans le discours de l'enseignant sur l'activité des élèves en situation instrumentée. Ils forment un ensemble qui diffère de celui récolté dans son discours sur l'activité en amont de l'introduction des nouvelles technologies. S'il y a

---

<sup>235</sup> cf chapitre 4.2.3 DEVENIR, dynamique et autonomie

<sup>236</sup> Deuxième entretien semi dirigé ligne 44

## SAVOIR EN RESEAU

mobilisation nouvelle, elle n'est pas liée à un « événement marquant qui les ait incité à travailler cette matière » (MERLE, 2004 p. 195). L'expérience subjective des élèves n'est pas « marquée par une relation spécifique avec le professeur » (MERLE, 2004 p. 201). Les non-événements de l'instrumentation de l'activité de la classe et la traduction des usages pédagogiques qui constituent une non-« RENCONTRE » (MERLE, 2004 p. 201) d'un apprenant qui s'auto-dirige dans le dispositif instrumenté et s'auto-aide dans un milieu vicariant semblent favoriser une mobilisation nouvelle de l'apprenant. Nous disons que l'instrumentation a permis de créer un « espace potentiel » favorable aux interactions, et un tissu facilitant de l'investissement du désir individuel et des apprentissages.

Point de vue logique = rhétorique pédagogique = articulation des interactions	
Observation des outils d'instrumentation – rythme et granularité	
<i>Situation normale</i>	<i>Dialogue échoué. La réticence abandonnée aboutit à un monologue.</i>
<i>Situation instrumentée</i>	<i>Interactions nombreuses et rapprochées. Granularité fine. Rythme individualisé</i>

Les relations à l'apprentissage, au groupe et au monde sont rythmées différemment, individualisées, adaptées au développement de celui qui est l'auteur. Elles peuvent mieux se nourrir du désir du sujet et permettent une mobilisation intrinsèque.

### 12.5 APPROCHE ETHIQUE – AMELIORATION DU CLIMAT

« On n'a pas tout le temps le prof sur le dos » (BARON, et al., 1996 p. 30)

La disponibilité de l'enseignant pour une écoute individuelle qui anticipe l'interaction lui permet d'exprimer sa bienveillance ou dimension affective. Cela teinte le climat de la classe sans que la dimension affective ne s'interpose dans la relation directe. Les apprenants du dispositif sont dans une relation d'influence au sein d'un milieu actif, selon un choix propre qui se répète en chacun d'eux. C'est d'ailleurs ce que l'enseignant retient en fin de compte et en fin d'année. Son changement de posture a permis d'augmenter la variété des médiations. Différentes modalités de triangulation s'exercent. Lorsqu'il dit que cela lui a permis de sortir du champ de la didactique instructive du groupe et de se rapprocher de celui de l'accompagnement pédagogique ou son « moi groupal de type 2 », c'est qu'il vit une distance plus favorable à la relation pédagogique.

Point de vue Ethique = rôle de l'instrumentation dans la triangulation		
	Triangulation/ régulation	Distance
<i>Situation normale</i>	<i>Non</i>	<i>Défavorable/ catastrophique</i>
<i>Situation instrumentée</i>	<i>Oui</i>	<i>Favorable</i>

C'est ici le signe que l'innovation est là (FLICHY, 1995 p. 211). Le maître a « appris » à ne pas préparer ses cours tout seul. Il a accepté d'adopter des cours « suffisamment bons » et totalement disponibles avec l'enjeu de se garder lui aussi disponible. Les élèves ont suivi cette démarche d'élargissement des ressources, et leurs interactions relèvent davantage de l'heuristique et sont plus bénéfiques.

Au niveau de la classe, nul besoin de formation spécifique pour apprendre à gérer ou maîtriser les distances entre les acteurs du réseau élargi. Au contraire, les enseignants remettent aux dispositifs TICE le rôle qui leur était entièrement réservé (la méthode) et investissent le champ complexe de la médiation de compétence ou sémiotique.

Les interfaces d'usage des ressources numériques semblent jouer le rôle du « pôle II », « une chose placée entre deux sujet » (RICOEUR, 1984 p. 64) qui joue le rôle de la règle, « médiation entre deux libertés qui tient dans l'ordre éthique la même position que l'objet entre deux sujets. Pourquoi faut-il qu'il en soit ainsi ? Il faut remarquer ici que chaque projet éthique, le projet de liberté de chacun d'entre nous, surgit au milieu d'une situation qui est déjà éthiquement marquée, des choix, des préférences des valorisations ont déjà eu lieu, qui se sont cristallisées dans des valeurs que chacun trouve en s'éveillant à la vie consciente » (RICOEUR, 1984 p. 64).

L'instrumentation des situations d'apprentissage semble jouer un rôle d'instrumentation de la relation interpersonnelle, entre pôle « Je » et pôle « Tu » qui assume le pôle « Il » et crée la distance propice au maintien de la liberté d'être et de devenir des acteurs.

## 12.6 APPROCHE HISTORIQUE –

### RELATION PEDAGOGIQUE ET POUVOIR D'AGIR ENSEIGNANT

Notre expérience nous a fait rencontrer un enseignant qui désire affirmer son style professionnel par une recherche pour une pratique pédagogique « efficace ». L'enseignant exprime un ressenti négatif face à une forme d'enseignement qu'il appelle classique ou traditionnelle. Face à des formes d'inactivité des élèves, de résistance aux injonctions d'activité cognitive, l'enseignant veut renoncer à une pratique paradoxale où efficacité et productivité s'excluent mutuellement. Dans sa recherche de transformation de sa pratique, il rejoint Mireille CIFALI : « Pour chaque métier, pour chaque geste, il s'agit donc de s'interroger sans cesse sur ce que nous faisons de la

## SAVOIR EN RESEAU

technique, sur comment nous l'utilisons dans notre rapport à un autre, sur notre croyance et notre foi en elle, et comment elle vient aider ou nier l'autre à laquelle on l'adresse » (CIFALI, 2008 p. 3). Il veut renoncer à « la violence comme moyen d'éducation » sans arriver à « une autre position extrême de l'absence de relation d'autorité » qui aboutit à des symptômes identiques (CIFALI, 1999 pp. 335,336).

Il cherche à créer un milieu propice à l'engagement et l'autonomie de la pensée. Il déploie son action qui « résulte d'une auto-organisation régie par le conflit et la contradiction » (LINARD, 1996 p. 186). Nous observons qu'il participe à des échanges distants qui donnent une visibilité et un retentissement à son action au-delà du local. Cette activité numérique de l'enseignant est susceptible de donner à ces variations locales un développement vers des usages communs. Notre expérience se situe sur le point critique soulevé par Monique LINARD concernant les réserves qu'elle porte sur l'innovation en soulignant qu'elle s'étend difficilement au-delà « d'initiatives militantes », de « toquades ou de crises d'activisme sans lendemain » qui ne servent qu'à entretenir le mythe bureaucratique d'une modernisation du système (LINARD, 1996 pp. 168, 169). Au cours de notre expérience, nous avons observé dans l'activité d'ERWANN l'utilisation répétée de ressources pédagogiques numériques produites par d'autres. Moteurs de recherche et hypertextes à qui LINARD reconnaît de l'intérêt pour les pratiques éducatives et pour les pédagogies actives en ce qu'ils permettent de constituer des « carnets d'esquisses conceptuelles » (p. 170). Quand l'enseignant utilise les moteurs de recherche et les hypertextes, il se connecte aux ressources publiées par ses confrères et quand l'enseignant publie et produit des ressources, quand elles sont utilisées par d'autres classes, nous observons que cette activité d'innovation ponctuelle profite de et participe à la multiplication des initiatives. En réseau les enseignants observent mutuellement leurs inventions et mutualisent les ressources. L'activité locale s'exhibe et s'exporte portée par une dynamique qui parce qu'elle n'est en rien bureaucratique peut sembler prometteuse.

### 12.6.1 CLASSE D'INITIATIVE OU ACTIVITÉ GÉNÉRIQUE

L'activité avec JogTheWeb est spontanée. Nous rappelons qu'il n'y a aucun dispositif de communication. L'observation montre que le nombre d'utilisateurs croît exponentiellement et qu'un usage pédagogique se développe. Spontanément, les usagers déploient des moyens semblables pour servir l'activité enseignante, mais aussi pour accroître la sphère des utilisateurs et le corpus des documents de référence disponibles : ils se forment mutuellement et produisent des tutoriels. Ils sollicitent aussi des évolutions techniques de la solution.

L'activité de production de ressources pédagogiques avec JogTheWeb qui se maintient et l'augmentation du nombre d'enseignants qui sollicitent des ouvertures de comptes pour des classes permettent de penser que l'innovation pédagogique est locale mais se propage.

Il y aurait donc « invention » d'une entité nouvelle de communication, par des processus intrinsèques (invention d'usage) et extrinsèques (sollicitation d'évolutions). Cette double évolution permettrait de progresser dans le modèle d'adoption de l'innovation de ROGERS et de déboucher sur un nouvel usage qui ne serait pas un phénomène local, mais une classe d'initiative, une activité générique.

Quelque outil qu'ils investissent, les usages de catachrèse instrumentale qui mettent les enseignants en situation de « créer » des objets médiateurs semblent se propager par l'exemple et générer une classe d'usage générique.

### 12.6.2 INSTITUTIONNALISATION

ERWANN ne participe à aucune réunion de réflexion pédagogique d'enseignants au sein de son établissement (conseil de maîtres) mais s'informe seulement de manière distante dans des salons ou des réseaux sociaux. Tandis qu'il expérimente, il cherche et trouve sur des blogs ou des réseaux sociaux des articles traitant d'expériences semblables aux siennes.

« Quand nous sommes pris dans un rôle et une institution, des gestes qui paraissent aberrants quand on les voit en extériorité, nous viennent néanmoins. Nous ne sentons plus la portée de nos actes qui peuvent alors s'avérer d'une grande violence » (CIFALI, 2008 p. 7).

D'autres enseignants approchés pour cette recherche<sup>237</sup> et interrogés évoquent aussi une forme de solitude locale dans leur démarche : même si elle est soutenue par leurs supérieurs administratifs, leurs collègues ne participent pas aux renégociations stratégiques de la construction de leurs dispositifs. Mais la visibilité de leurs productions sur internet, les discussions sur l'utilisabilité et les débats sur l'efficacité sont une forme d'alternance entre pratique et réflexion sur les pratiques et naissance d'un collectif. Le partage des constats ou ressentis subjectifs de transformations positives, pour l'activité et pour la relation dans l'activité est facilité par le numérique. Cela crée une cause pour laquelle le collectif se crée en se mobilisant pour une action satisfaisante (BOLTANSKI p. 37). Les conditions de la reconnaissance d'un genre professionnel sont réunies.

---

<sup>237</sup> Cf chapitre 10.1.1.1

## SAVOIR EN RESEAU

Les échanges sur les réseaux sociaux témoignent d'une dynamique collective qui se mobilise dans des échanges publics dans les espaces virtuels professionnels de type « café pédagogique », « Clav'ed », Twitter.

Notre recherche nous permet de penser que les réseaux numériques des enseignants sont des « groupes professionnels » comme les coopératives de l'école moderne de la pédagogie FREINET, le CRAP, le PIG, le groupe EUCLIDE soutenus par la Loi d'orientation de 1989. Ce collectif distant est une conséquence inattendue de la préparation en amont instrumentée. Grace à ce travail en amont, l'enseignant active le passage permanent de la praxis à la poïétique.

Dans ce réseau interconnecté, les enseignants innovants constituent des communautés qui partagent des ressources construites pour être l'axe des dispositifs TICE de leurs classes. Nous observons au travers de leurs échanges que les enseignants de ces groupes de discussions cherchent à se rencontrer et à avoir des échanges dans la vie réelle à propos de leurs recherches d'évolution, leurs pratiques professionnelles. Les rencontres LUDOVIA, AN@E<sup>238</sup>, concours de l'innovation sont des occasions pour eux de rencontrer des enseignants distants voire très distants (Canada, Maroc, France) et que la francophonie et le désir d'innovation a rapproché sur les réseaux. Ces groupes ont donc une existence réelle.

On peut se demander si on assiste à une nouvelle forme organisationnelle contribuant à une professionnalisation interactive des enseignants. Si de cette activité ressort un développement de nouvelles pratiques et pour les enseignants un apprentissage dans l'alternance entre pratique et réflexion sur la pratique, cette dynamique contribuerait à délimiter une culture professionnelle et participerait au développement du sujet et de son écosystème.

---

<sup>238</sup> Association Nationale des Acteurs de l'Ecole

## 13 DISCUSSION

### 13.1 LIMITES

#### 13.1.1 ECUEILS DE L'OBSERVATION

##### 13.1.1.1 DES TERRAINS NON COOPÉRATIFS

---

Cette recherche s'est engagée sur plusieurs terrains. Nous avons l'intention d'observer la transformation sur différents publics en différents contextes sociaux et pédagogiques.

#### La remplaçante

Comme enseignante-remplaçante en mathématiques, je suis régulièrement en situation d'intervenir à la suite d'un enseignant indisponible dans une classe à laquelle je dois une continuité dans les apprentissages.<sup>239</sup> Je ne connais pas individuellement les élèves et je ne choisis pas mes activités qui sont « récupérées » de l'ordre de marche de l'enseignant remplacé.

Plusieurs fois j'ai sollicité l'établissement au sujet de l'utilisation des TICE. J'avais l'espoir de pouvoir construire des parcours présentant les modules pédagogiques décrits par le tuteur-titulaire et de me rendre disponible d'une manière plus rapprochée auprès des élèves que je découvrais.

Les écueils se multiplient pour contrarier mes vœux. Je ne peux pas développer de terrain d'expérience dans mes propres classes, pour des raisons d'adéquation du milieu, adéquation technique ou éthique.

#### L'accès aux équipements.

---

L'établissement où je commence mon remplacement est bien équipé. La directrice a reçu avec bienveillance ma demande d'accès aux outils TICE.

*« Arrangez-vous avec vos collègues. Les codes informatiques sont affichés dans la salle des profs pour la connexion internet. »*

---

<sup>239</sup> Je l'ai été avant, et après mon contrat CIFRE, un temps pendant lequel ma recherche s'est continuée d'une manière moins engagée comme ingénieure et plus comme enseignante-chercheure.

## SAVOIR EN RESEAU

De fait, un immense tableau informe de l'état du matériel dans toutes les salles, TBI, logiciels disponibles et connexion internet. Les enseignants utilisent régulièrement les salles informatiques qui ont été réservées et ne peuvent être rendues disponibles avant la fin de mon remplacement. Je ne peux donc pas proposer cette architecture de dispositif qui allie la navigation libre sur des parcours préparés et l'accompagnement rapproché. Qu'à cela ne tienne, je prépare néanmoins les parcours, avec des exercices interactifs, je les proposerai aux élèves. Leur donner seulement l'adresse internet est sans effet. Il faudrait que je puisse mettre un lien dans l'ENT des élèves. Je n'ai pas d'adresse mail de profs. Je peine à obtenir des codes pour me connecter. Il n'y a pas de réticences à proprement parler mais une incompréhension de ce que j'affiche comme une nécessité.

*« L'enseignant que vous remplacez ne vous a pas donné les photocopies des cours pour les élèves ? »*

Je les ai, certes, et même en format numérique, je pourrais en faire quelque chose de projetable qui me permette de mieux circuler dans la classe ?

Il me faut quelques jours avant d'avoir la clef des ordinateurs qui équipent les salles de cours (qui commande le Tableau blanc interactif où je pourrais éventuellement projeter les parcours). Quinze jours sont passés, me voilà partie déjà.

### Un établissement réfractaire

---

Entretien préalable à l'installation avec la directrice. Je suis sollicitée comme prof de mathématiques pour des 5<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> et prof de Sciences physiques pour les 4<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup>.

*« Et pour le matériel numérique ? »*

*« Nous avons des TBI dans toutes les salles. »*

*« Mais si je veux faire travailler les élèves sur des ordinateurs, est-ce que vous avez une salle équipée ? »*

*« Oui, mais elle est réservée au prof de Techno. La prof de CDI y va aussi quelquefois. Ils s'arrangent entre eux. Mais pour vos élèves, vous utiliserez le TBI. »*

*« Ah, je vois. Pensez-vous que je puisse proposer à mes élèves des exercices sur ordinateur à découvrir à la maison ? »*

*« Comment ? Mais vous n'y pensez pas ! On ne peut tout de même pas demander aux parents de fournir à leurs enfants de 5<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup> des ordinateurs ! »*



« Mais vous ne pensez pas qu'il y a des ordinateurs dans toutes les familles aujourd'hui ? Peut-on proposer des activités qui permettent aux élèves de découvrir des facettes différentes des mathématiques, qui puissent leur permettre de s'autoévaluer ? »

« Pour vos cours, vous aurez le TBI, je suis sûre que vous trouverez que c'est bien. Les devoirs sur ordinateur à la maison, c'est clair que non, on ne préfère pas obliger les parents à ça. D'abord en 5<sup>ème</sup> et 4<sup>ème</sup>, on apprend les bases, on n'a pas besoin de ça. Ça poserait des problèmes de surveillance de l'activité des élèves. Il y a de tout sur les ordinateurs. Mais vous-même, vous pensez que c'est nécessaire l'ordinateur ? »

(...) « Madame, je vous rappelle pour vous dire qu'on n'a pas retenu votre candidature, on a préféré un prof plus traditionnel qui puisse mieux s'accorder avec les pratiques de l'établissement. »

### Une curiosité

---

« (...) Ah oui, Je comprends, vous aimez ça vous ! La techno, chez nous c'est plus pour les langues et nos élèves ont tous des MP3 vous savez ! Les ordinateurs en classe, on a un prof qui fait ça déjà, il réserve souvent la salle informatisée, il peut le faire, parce que c'est le seul. Vous vous arrangerez avec lui, mais je crois qu'on a qu'un trousseau de clef. C'est lui qui l'a. Vous comprenez c'est une salle sécurisée, elle n'est pas accessible avec le passe de tout le monde. Je ne sais pas, je vais voir. Je ne pense pas qu'on acceptera de vous donner le passe de la femme de ménage. Ce n'est pas simple, je vais voir. Vous restez combien de temps déjà ? Vous verrez avec lui hein ? »

(...) « Ah, il y a un module de surveillance et on ne peut pas aller sur le site que vous proposez, je vais demander au technicien de déverrouiller cela. »

« Oui, c'est vrai, j'aime bien utiliser les ressources numériques. Mais je fais ça depuis longtemps, ce n'est pas franchement innovant, vous ne trouvez pas ? Ça vous intéresse de voir ce que je fais ? En fait on peut dire que je ne fais plus cours. Ça me permet de ne plus travailler, je me consacre à ma mission de responsable de département mathématiques, et de formateur à l'IUFM, parce que quand on cumule c'est pas facile. Et je suis correspondant pour la grosse pomme. Je fais des témoignages sur le site de la firme dédié aux enseignants. J'anime une communauté de profs qui se posent des questions sur l'enseignement avec les TICE. J'avance avec Sésamath, c'est tout. Enfin les élèves font ça pendant la classe. Et je leur donne des polycopés de temps en temps, ils aiment bien ça. Vous voulez mes polycopés de cours, je peux tout vous passer si vous voulez. Tenez voilà une clef USB, il y a tout dessus, profitez-en. Mais pour la salle ce n'est pas possible que je vous la passe, en fait je suis tout le temps dedans. Sauf pour une heure ou deux quand je ne suis pas là. Enfin vous verrez, vous trouverez bien une heure ici ou là. »

### Des habitudes appréciées

---

*« Oui, c'est bien ce que vous proposez, on aimerait bien que vous entraîniez d'autres profs dans votre sillage, mais soyez discrète n'allez pas les brusquer, vous ne trouverez pas une grande curiosité. Ils fonctionnent très bien avec leurs habitudes. Ce sont des profs appréciés vous savez. Sinon pour les équipements, on a des TBI partout, ça ira ? Non pas de salles équipées avec des postes informatiques pour les élèves. Pas encore, ça va venir. »*

### Un défaut de continuité et une faute professionnelle

---

Quand je peux disposer de salle informatisée, et que nous pouvons pratiquer des activités sur ordinateur avec des activités numériques, des élèves expriment souvent de façon exclamative leur plaisir. « C'est dingue, j'ai enfin compris les fonctions »<sup>240</sup> « Madame, j'ai adoré découvrir qu'il y avait des fonctions qui ne sont pas avec des réels, on en fera encore ? » « Ah, c'était bien aujourd'hui, c'était super bien ». En fin de remplacement, des élèves regrettent la fin de ce qui pour eux restera une « expérience pédagogique »<sup>241</sup>. Les élèves signalent qu'ils ne reconnaissent pas une pédagogie à laquelle ils sont habitués et ils sont nombreux à réagir positivement. S'il m'arrive de proposer des ressources numériques pour du travail personnel à la maison, on me reproche de créer de l'inégalité entre les élèves qui n'ont pas tous le même accès à Internet. Si je souligne que c'est facultatif et que le travail en classe est suffisant pour le travail demandé en classe, il arrive que quelques parents se plaignent, peut-être en écho de leurs enfants, que le travail supplémentaire surmène les élèves.

Les réactions parentales critiques sont mal assumées par une direction qui préfère souvent le choix de la continuité pour la sécurité. Les chefs d'établissements demandent un enseignement traditionnel, qui continue le rythme bien rodé des leçons, exercices, évaluations et finissent, alors qu'ils n'étaient pas opposés au départ à des activités exploratoires instrumentées, par me demander de partir, faute de n'avoir pas su « me contenter d'assumer la seule mission de remplacement à l'identique, de ne pas suivre le programme à la lettre et avoir choisi des pédagogies expérimentales non décrites sur Eduscol ».

---

<sup>240</sup> Lycée Charles de Foucauld – 2<sup>nd</sup>e – 16 janvier 2015

<sup>241</sup> « Je tiens juste à vous dire qu'avoir appris votre départ m'a déçu, une méthode pédagogique et créative comme la vôtre, et certes 'nouvelle' pour la plupart d'entre nous aurait payé avec le temps, le boulot qu'il y avait à faire était énorme, et malgré vos efforts pour la classe le destin en fut autrement... » 21/01/2015 Lycée Charles de Foucauld

## L'enseignante volontaire

NATHALIE, une enseignante a volontiers participé au premier entretien semi-directif, fait réaliser les TétrAides par les élèves en cours de Techno et systématiser leur utilisation. Elle est professeure principale d'une classe qui accueille la moitié d'élèves souffrant de troubles des apprentissages, repérés « dys » et construit pour eux, au prix d'un fort engagement, des dispositifs pédagogiques adaptés dans un programme d'établissement de recherche de pratiques innovantes appelé « Apprendre autrement ». Lors de l'entretien semi-directif qui inaugurerait notre travail commun de recherche, elle a posé des questions inquiètes sur la présence dans la classe des moyens d'observation et a soulevé plusieurs contraintes dont elle pensait qu'elles s'opposeraient à la mise en œuvre des enregistrements. « Comme d'autres, un enseignant a souvent peur: peur d'être pris en faute, découvert en faillite. Il ne lui reste plus alors qu'à faire son travail mais surtout n'en pas parler. Il lui est aussi difficile de n'être plus le « maître de la parole » vis-à-vis d'un collègue, alors qu'il croit l'être dans la classe » (CIFALI, 1993 p. Chapitre "Entre eux"). Elle a ensuite mené des expériences de façon isolée, sans en informer préalablement les autres acteurs de la recherche, rapidement, sans respecter le protocole et, sans avoir reçu d'observateur tiers. Elle a rédigé un compte-rendu de ses observations faisant état de son entière satisfaction. L'expression de la liste des changements obtenus, tous bénéfiques, recouvrant exactement ceux escomptés ainsi que le refus d'accepter des caméras en classe nous ont indiqué que l'enseignante craignait un regard critique, que ce soit le nôtre ou le sien, et que sa narration avait plus de chance de relater une pratique fantasmée qu'une pratique réelle.

NATHALIE n'a pas désiré le regard externe qui questionne, observe et mesure un écart entre le discours sur les pratiques projetées et les pratiques observées.

## La classe en ZEP

Une autre enseignante a totalement adhéré au protocole. Enseignante adhérente du CRAP<sup>242</sup>, elle pratique l'observation réfléchie des pratiques et des ateliers de partage depuis plusieurs années. Elle enseigne à une classe de 4<sup>ème</sup> en ZEP dont seulement quatre élèves ont accepté de signer l'autorisation de filmer. La majorité des élèves s'oppose à tout enregistrement. Nous avons pu cependant assister à 6 séances de 50 minutes chacune, partagées également en situation classique et en situation instrumentée. Ces observations ont montré que les élèves sont aussi en refus de

---

<sup>242</sup>Le CRAP - Cercle de recherche et d'action pédagogiques - est le nom actuel de l'association qui publie les Cahiers pédagogiques.

## SAVOIR EN RESEAU

beaucoup de choses. Ils participent très « discrètement »<sup>243</sup> aux activités proposées par l'enseignante, sur des laps de temps très courts, quand ils sont directement sollicités par l'enseignante. Le reste du temps, ils préfèrent les discussions privées qu'ils mènent bruyamment. Les règles de comportement de l'établissement sont souvent enfreintes et l'enseignante réclame fréquemment les carnets de correspondance comme un moyen de signifier que les limites ont été franchies. Bien qu'ils soient tous francophones, ce n'est pas forcément leur langue maternelle. Tous sont issus de l'immigration de la première ou deuxième génération. Nous observons des difficultés langagières<sup>244</sup>

*Enseignante : « Une petite aide pour tous. Sur le schéma, sur la carte. Il y a des petits points. Votre camarade me dit les pointillés c'est des températures ou quoi. C'est pas des températures. »*

*Un élève : « Non ,c'est marqué en bas. »*

*Enseignante : « Et bien non, c'est pas des températures, c'est quoi ? »*

*Elève A : « Roches »*

*Enseignante : « Les petits, points, les petits points avec les numéros. »*

*Deux élèves en même temps que l'Elève A : « C'est l'altitude. »*

*Enseignante : « C'est l'altitude, l'altitude du terrain. L'altitude ça veut dire, c'est à quelle hauteur on est. D'accord ? »*

*Elève B : « Et la longitude ? »*

*Enseignante : « L'altitude, c'est pas latitude, la latitude ! c'est « altitude »*

*Elève A : « C'est l'altitude, c'est la hauteur quoi. »*

En même temps que nous faisons ce constat, nous observons combien ils ont du mal à construire une pensée. Ils expriment fréquemment qu'ils ne savent pas et n'arrivent pas à raisonner.

*Enseignante à Elèves A et B : « Alors vous êtes d'accord que ici, on vous dit que en analysant cette carte, on peut mettre en évidence la nature volcanique de ce terrain. »*

*Elève A : (Main dans les cheveux) « Oui »*

---

<sup>243</sup> Discret s'entend au sens scientifique qui s'oppose à « continu ».

<sup>244</sup> L'enseignante essaye de guider 2 élèves puis 3 autres qui les rejoignent dans le dialogue pédagogique, à découvrir ce qui est remarquable sur une carte géologique et qui est un symptôme d'une présence volcanique. Ils sont censés remarquer que les zones géologiques de roche suivent une ..... Mais alors que l'enseignante leur délivre le mot « pente » qu'elle essaye de leur faire deviner, ils déclarent ne pas en connaître le sens. Quand elle explique qu'ils en ont vu s'ils sont allés dans les Alpes, ils ne savent pas non plus ce que sont les alpes. Ils ne sont jamais allés en montagne. L'enseignante leur demande alors s'ils ne regardent pas de documentaires. Ils nient. 1 mois plus tard, j'entendrai une élève dire fièrement : « Hier j'ai regardé un documentaire. »

Elève B : *(Doigt dans sa bouche, ne réponds pas.)*

Enseignante : « Ça on vous l'affirme. »

Elève B : « Elle est où la roche ? »

Enseignante : « Là, tu en as de la roche *(en suivant avec le doigt une coulée de roche sur le schéma)* entre autre, mais tu en as partout de la roche. Qu'est ce qui, là, en regardant ça, peut t'aider à conclure que c'est de la roche volcanique ? »

Elève C *(un rang derrière)* : « La position du terrain ? »

Enseignante : « J'en sais rien moi... »

Elève C : *(Elle continue à essayer différents arguments possibles un peu au hasard mais contextué avec le sujet)*  
« L'altitude, je ne sais pas moi... »

Enseignante : « C'est à toi de dire. »

Elève B : « Je ne comprends pas. »

Enseignante : « Qu'est ce qui, d'habitude quand tu regardes un documentaire à la télé, quand tu vois des choses, tout de suite tu peux dire : ça c'est du caillou. »

Elève A ne regarde que ses cheveux, qu'elle tresse. Elève B s'est longtemps frotté les yeux avant de les froncer en croisant les bras. Ni l'une ni l'autre ne donnent l'air de comprendre.

Elève B : « Je comprends rien. Je ne vois pas. »

Enseignante : « Qu'est-ce que tu vois ? Qu'est-ce qu'on peut voir dans la nature qui peut te faire dire, c'est du volcanique. »

Elève B : « Les roches ? » *(Regard interrogateur)*

Enseignante : « Avant même les roches ! »

Elève C : « Les tremblements ! »

Enseignante : « Non ! Quand euh... »

L'enseignante cherche à toute force à tenir son devoir de réserve, mais elle ne trouve plus d'arguments pour continuer à guider les élèves sans donner la réponse.

Elève B : « La lave. »

Elève C : *(toujours essayant)* « Si ! Quand il fait chaud ! »

Elève C : « Les conditions climatiques ! »

Enseignante : *(un peu désespérée)* « Regarde là ! Est-ce qu'il y a des choses, qu'on a dit dans le texte qui sont redites dans le schéma qui te font dire que c'est du volcanique ? »

Elève B : « Là ça monte » *(Elle montre sur le schéma la ligne de la coulée de lave en partant du bas de la feuille vers le haut)*

Elève A : *(Entraînée par sa voisine qui rebondit de proposition en proposition.)* « La latitude, l'altitude. »

Enseignante : « Ça a été marqué dans le texte ça ? »

Elève B : *(Secoue la tête de droite à gauche)*

## SAVOIR EN RESEAU

Enseignante : « Qu'est-ce qu'il y a d'autre ? (.) Bon ok, d'accord tu n'arrives pas à trouver. Tu viens de me dire l'altitude. »

Elève B : (Sur le ton de quelqu'un qui cherche à se disculper) : « C'est eux qui ont dit l'altitude. »

Elève A : (Revendicatrice) « C'est moi qui viens de dire l'altitude. »

Enseignante : « D'accord. Alors, qu'est ce qui te fait dire dans l'altitude que c'est volcanique. »

Elève B : « C'est quoi madame l'altitude ? »

Enseignante : (Elle lève sa main à la hauteur de ses yeux) « L'altitude c'est la hauteur du terrain (redescendant sa main par paliers) si c'est là si c'est là si c'est là. Quand tu regardes la hauteur là, qu'est-ce que ça te dit ? »



Elève A : « Ça monte » (en suivant du doigt la nappe hachurée du bas vers le haut de la feuille)

Enseignante : « Ça monte de là vers là et ça descend de là vers là (de haut en bas de la feuille). Ouais ? »

Elève A : « Ouais ! »

Enseignante : « Et alors qu'est-ce que ça m'apprends quand ça monte ou quand ça descend ? »

Elève A : « Ben ça peut arriver ? »

Enseignante : « Tu es en train de me dire que ce sont des volcans. »

Elève A : « Ben oui . »

Enseignante : « Alors quel rapport entre le fait que ça monte et que ça descend et le fait que ce soit des volcans. »

Elève A très concentrée. Elève B la regarde et l'écoute réfléchir. L'élève D n'a toujours pas bougé ou dit quoi que ce soit depuis le début de l'heure (23 minutes). Le fond sonore de la classe est très bruyant. On n'arrive plus à distinguer les paroles des élèves. Il n'y a que 3 élèves qui travaillent mais elles travaillent authentiquement, sinon sur les savoirs et compétences du programme, du moins sur des notions et concepts qu'ils découvrent et exploitent peu à peu.

Elève A : « Ben si ça monte, il y a plus d'altitude, et si ça descend, il y en a moins. »

Enseignante : « Qu'est-ce qu'on a appris sur le volcan ? Qu'est-ce qui se passe quand il y a un volcan ? Une fois de temps en temps qu'est-ce qui lui arrive à ton volcan ? »

Elève C : « Il tremble. »

Enseignante : « Oui, et puis après avoir tremblé ? »

Elève A : « La lave, la lave, elle se refroidit. » (et l'élève A se frotte l'œil pendant que l'élève B fouille dans son cahier pour trouver dans ses notes de quoi répondre à l'enseignante)

Enseignante : Mais avant de se refroidir, elle ?

Elève B : « Ah ! Elle va être explosive. »

Elève C : (Dans une exclamation forte) « Elle coule ! »

Elève D : (Elle ne bouge toujours pas, absolument immobile entre son coude qui tient sa tête et son bureau. Il semble même que ses yeux regardent toujours dans la même direction, un point immatériel.)



Elève A : (Mimant avec bras et épaule puis tout son corps, un jaillissement et des retombées) « Ah oui, elle coule comme ça. »

Elève C : « Ah il y a de la lave sur la ligne là ? »

Enseignante : « Et comment ça fait quand ça coule ? »

Elève B : (Elle mime les mêmes gestes que l'élève A.)

Elève A : (Elle recommence les mêmes gestes à nouveau. Ce sont des gestes que l'enseignante a fait dans une séance précédente.) « Ça fait comme on a vu dans l'expérience là »

Enseignante : « Si quand on a pris le ketchup, si je l'avais mis là sur la feuille, si je l'avais mis comme ça, est ce que ça aurait coulé ? »

Elève B : « Non... Parce que c'est à plat. »

Enseignante : « Si je l'avais mis.. Donc le ketchup est là, si je l'avais mis comme ça ? »

Elève A : (Montrant un mouvement sur la feuille.) « Il va couler comme ça. »

Enseignante : « Oui, donc, il va pas monter ? »

Elève C : « Ah c'est un plan incliné ! »

Enseignante : « Il va ... ?é

Elève C : « .... couler ? »

Enseignante : « Descendre. Il va suivre un plan incliné. Comme le faisait remarquer ta camarade » (et elle tapote alors sur le schéma à exploiter) « Ah, Et là ? »

Elève A : « Ah ! Et là c'est le plan incliné et c'est la lave ! »

Enseignante : « Alors, qu'est ce qui me fait dire que c'est un volcan ? »

Elève B : « Il est, (geste de haut en bas en diagonale) il est (même geste) il est ..euh ... (sourire) comme elle a dit (montrant l'élève C). Il est, elle a dit quoi (elle fronce le nez) inki, incliné ? »

Enseignante : « Incliné. Et alors ? (Montrant le schéma) ... »

Les élèves continuent à chercher, sur la carte géologique, les indices qui peuvent argumenter la présence d'une activité volcanique ancienne.

En considération des travaux de VYGOTSKY sur la pensée et le langage, nous observons que les difficultés langagières des élèves constituent des obstacles pour leur insertion dans les activités proposées et qu'elles nécessitent une action très rapprochée d'un enseignant tuteur pour dépasser pas à pas les difficultés.

L'enseignante : « Est-ce que tu as cherché les indices ? »

Elève : « Oui mais je comprends pas »

L'enseignante : « Mais cherche les indices ! Ils sont indiqués partout ! »

L'enseignante face à un autre demi groupe : « A l'aide ? »

Elève : « J'ai rien compris du tout. »



## SAVOIR EN RESEAU

*Enseignante : (Elle répète, désolée, cet avenu de l'élève qui revient comme un refrain depuis le début de la séance que nous observons et dans toutes les séances où nous sommes présents): ... « Je n'ai rien compris du tout » ....*

Les élèves se moquent beaucoup les uns des autres. C'est avec cette même dynamique qu'ils investissent l'activité de la classe et qu'ils se présentent à l'enseignante.

*Elève B : (Elle s'adresse à sa voisine pour demander ce qu'il faut faire de la 1/2 feuille distribuée par l'enseignante)  
« Tu as compris ? »*

*Elève A : « J'ai compris que c'était à rendre. L'autre, il l'a collé dans le cahier. »*

*Elève B : « La prof, elle lui a redonné une autre feuille. »*

*Elève A : (Elle ne répond pas mais aborde sans prévenir un autre sujet, celui de la séance d'entraînement de basket-ball de la veille- Les jeunes filles sont en section sport) ... « Il dit que ouais, on s'est trop mal entraînés hier.. (...) »*

*Elève B : « Ouais, il nous a fait courir, c'était pas mon jour. »*

*Elève C : « Il nous a fait courir et il nous a dit « C'est ça se dépêcher ? » »*

Les propos des élèves décrivent successivement leur activité en classe puis en séance de sport. Ils témoignent que les élèves sont aussi peu mobilisées en entraînement de basket-ball qu'en sciences.

*Elève B :) « Très fort, moi je marchais, il m'a dit dépêche-toi, moi je marchais et il a cru que j'écoutais pas. Il a dit « Ah ouais, tu veux pas te dépêcher ? » Il me traite de limace ! « Ouais par rapport à cette limace-là » »*

*Elève A : Rire*

*Elève B : « Ben ouais, moi je marche, je m'en fous moi je marche. Après il fait « C'est ça se dépêcher. (Onomatopées) han han ». Moi je fais « ouais ! » En plus je lui ai parlé 15 secondes peut être. J'ai rien fait, il est arrivé derrière, il m'a poussée. »*

Elle mime l'incident pendant l'entraînement sous les yeux médusés de sa voisine Elève A

Nous observons une non-participation systématique dans toutes les matières, y compris en basket-ball qui, en section sport-études, est une activité supplémentaire non obligatoire et où elles sont donc susceptibles d'être « volontaires », « mobilisées ». Cette non-mobilisation empêche la réalisation des activités, fait violence au groupe. Si l'enseignant de sport en arrive à « bousculer » physiquement les élèves, l'enseignante de sciences renonce à une activité de « classe ». Il semble que le retrait de la mobilisation des élèves détruit le « groupe-classe ». L'enseignante est contrainte à produire un accompagnement rapproché qui ressemble à un corps à corps. En tête à tête, les yeux dans les yeux, elle répète à chaque élève ou petit groupe de 2 ou 3 élèves d'une table, l'objectif de l'activité, l'énoncé, la question. Elle guide, tire, pousse les élèves dans la réflexion qu'elle cherche à provoquer. Ils sont dociles et réagissent autant qu'ils peuvent mais ils ne réfléchissent que pendant le temps où l'enseignante leur offre cette attention privilégiée. Il y a



10 tables de 2 élèves, 50 minutes de cours, chaque élève ne travaille en binôme que les 5 minutes qu'elle leur consacre. Dès que l'enseignante s'éloigne des élèves, ceux-ci retournent à leurs préoccupations de la sphère privée : camaraderie blessée, punitions scolaires, troubles familiaux, compétition de sport, vie des stars. Le refus de participation des élèves à toute enquête ne nous a pas permis d'explorer ce comportement qui pouvait apparaître comme un refus de tout contrat didactique. Dans ce contexte l'enseignante produit des dispositifs qu'elle cherche à rendre ludiques pour permettre aux élèves de se représenter les savoirs autrement que sous forme de texte. Elle a hérité ce goût de l'enseignement expérientiel d'un ancien enseignant qui lui a aussi donné celui des sciences avec cette pédagogie instrumentée. Elle espère transmettre ce qu'elle a reçu et construit maquettes de volcans, découpages représentant des failles terrestres, expériences pour faire naître la plaisir de la découverte scientifique. Mais ses efforts ne réussissent pas à rendre les séances attractives et à permettre la réussite des élèves.

L'enseignante explique qu'elle cherche à exploiter des ressources numériques pour essayer d'améliorer l'attractivité de ses dispositifs pédagogiques. Elle cherche à permettre aux élèves un travail autonome pour dépasser les limites du fonctionnement actuel. Les ressources interactives ou multi- média pourraient être une solution à l'autonomie et à l'attractivité. Elle construit et propose des Jogs qui contiennent des ressources choisies selon ses objectifs. En situation de classe instrumentée, la durée de l'engagement des élèves dans l'activité est très augmentée<sup>245</sup>. Les élèves continuent largement à avoir des interactions non scolaires et à se distraire mutuellement. Cependant quand l'enseignante se rapproche d'eux et les enrôle, son départ vers un autre groupe n'interrompt pas l'activité des élèves qui continuent un dialogue pédagogique entre pairs, sans l'enseignante ou mènent une activité autonome avec les ressources interactives. Les savoirs en jeu dans les situations d'enseignement ne sont plus éclairés seulement par ce que les élèves rapportent de leurs expériences de vie, mais ils peuvent regarder de courtes vidéos qui allient texte, films et animations. Avec le même moteur de recherche que celui qui leur sert à trouver des vidéos de leur idole du show-business, ils trouvent des réponses aux questions posées dans les classeurs virtuels construits par l'enseignante. Ils s'en étonnent, s'y intéressent. Et ils s'étonnent de trouver intéressant des documentaires sur le programme scolaire. Si une semaine, ils avouent ne regarder jamais de documentaires, la semaine suivante, une élève déclare, de façon

---

<sup>245</sup> Le refus des élèves a empêché que nous ayons pu enregistrer et mesurer mais les changements d'activité sont très visibles.

## SAVOIR EN RESEAU

appuyée et accompagnée d'un sourire fier, à ses camarades qui lui demandent son avis sur l'émission de télé-réalité de la veille que « *Hier j'ai regardé un do-cu-men-taire, c'était trop bien* ».

Nous observons plusieurs fois des élèves qui apprécient de réussir des exercices et continuent de manière volontaire leur parcours pédagogique. Le vocabulaire spécifique de la discipline est utilisé avec plus de fluidité et de naturel. Nous notons qu'ils le rencontrent simultanément de manière auditive et visuelle dans des documents numériques pédagogiques proposés. Outre l'attractivité du format, les documents multimédia leur offrent des contenus qui mettent en situation les mots du savoir en jeux. Cela est un changement très important.

Les élèves passent plus de temps dans l'activité : le temps où ils restent mobilisés ne se limite plus seulement comme en situation normale au temps où l'enseignante les interroge et les guide individuellement. Ils utilisent les ressources numériques en exploitant les « textes » proposés sous divers formats. Si nous ne pouvons pas faire d'observation sur la complexité des processus cognitifs engagés, nous notons toutefois qu'il y a pour le moins une participation d'une intensité nouvelle.

### 13.1.1.2 LES PARTICULARITÉS DES TERRAINS COOPÉRATIFS

---

La présence et le regard critique du chercheur signifient pour l'enseignant d'engager une démarche d'observation réfléchie des pratiques. Nous avons expérimenté que celle-ci ne peut être imposée mais doit être désirée préalablement à la recherche. C'est donc une particularité du terrain. Il faut considérer que nos observations ne sont valables que pour une population d'enseignants qui accepte, et vraisemblablement engage de manière autonome, une réflexion sur sa pratique. C'est un biais de la recherche considérable car cette disponibilité au regard tiers est une caractéristique qui peut être corrélée à d'autres disponibilités, en particulier à l'intervention de tiers dans leur enseignement et donc à une instrumentation réelle. Nous pouvons nous demander si les enseignants qui refusent l'observation ne pourraient pas utiliser les outils numériques sans que cela s'engage en processus de triangulation et de distanciation que nous avons observé chez les enseignants ouverts à la critique.

Le protocole de recherche conjugue l'usage des TétraAides et des enregistrements, caméras et micros multiples dans un but annoncé de l'observation de la formation des processus intime d'instrumentation de la pensée. Il signifie pour les élèves d'accepter une intrusion dans leur activité essentielle de développement interne. Nous observons que les élèves qui l'ont accepté, étaient sensibles à la notion de « recherche » et se sont prêtés à l'exercice non sans avoir conscience de donner, en particulier pendant le temps qu'ils accorderaient sur leur récréation,

pour des entretiens sur l'activité écoulee. Cette disponibilité des élèves est aussi une particularité du terrain. Elle peut jouer dans la réactivité au changement que nous avons observé.

Concernant les limites relatives à la disponibilité des élèves, même si nous n'avons pas pu les mesurer précisément, nous avons pu observer dans la classe de la zone d'éducation prioritaire des transformations importantes du comportement des élèves moins disponibles à la recherche.

Concernant les limites relatives à la disponibilité des enseignants à des regards tiers, le développement des usages de la solution JogTheWeb, le prix qui lui a été attribué par l'AASL peuvent faire entendre que les bénéfices de l'instrumentation apparaissent réels pour une population standard d'enseignants qui transforme son activité professionnelle en utilisant des ressources numériques en classe.

### 13.1.2 ÉCUEILS DE LA MÉTHODE

#### 13.1.2.1 LES RELEVÉS

---

L'usage des TétrAides, apporte déjà un changement et augmente les dynamiques participatives. Cela rend manifeste ce qui était tacite : la coopération, aider ou être aidé est licite.

Cependant les changements étaient déjà visibles avant l'introduction des TétrAides, et l'insertion de ceux-ci n'a servi qu'à produire un outil pour quantifier les transformations.

#### 13.1.2.2 LA DESCRIPTION

---

Le postulat de complexité que nous avons posé et la recherche de contournement des écueils du partiel, et du parcellaire nous ont engagé à l'utilisation d'une grille descriptive systémique que nous avons appliquée de manière systématique : la superposition des points de vue descriptifs, économiques, logiques, éthiques et symboliques d'un même processus en déroulement dans une situation d'apprentissage qui devait éviter l'écueil de la simplification, donne à notre étude un aspect répétitif qui empêche aussi d'y entrer avec facilité.

#### 13.1.2.3 LA CARACTÉRISATION

---

L'utilisation de notre grille n'est pas si simple que nous avons prévu. Certes, le fait de n'avoir que deux critères « structuraliste » ou « cybernétique » simplifie mais il nous est arrivé de classer une interaction dans une catégorie et à la relecture de lui donner une autre dimension. Au début, nous avons dû souvent attribuer une catégorie intermédiaire, et ensuite traduire dans notre système. Par exemple : trouver qu'une interaction constitue une médiation de compétence et donc lui attribuer un rôle cybernétique, ou qu'elle constitue une médiation de topogénèse et donc lui attribuer un rôle structuraliste.

Cependant avec de l'entraînement, la caractérisation devient plus assurée et plus sûre.

Nous avons observé de semblables débats dans des séminaires portant sur la TACD, et il nous apparaît que mettre le réel dans des cases doit être une difficulté partagée par bien des méthodes utilisant des grilles.

### 13.1.3 ECUEILS ÉPISTÉMOLOGIQUES

#### 13.1.3.1 LA GÉNÉRALISATION

---

L'approche empirique et les observations menées ont éveillé notre regard à repérer les dynamiques des situations d'activités : des dynamiques désirées, contrariées, contradictoires et d'autres dont le manque produit une souffrance mal explicitée de l'enseignant.

Le plaisir de l'apprendre ou de l'enseigner, mais aussi de faire ensemble, des enseignants comme des apprenants est une notion qui est vite apparue comme un motif récurrent et polysémique. De même la souffrance associée à des paradoxes masqués ou des finalités contradictoires a été souvent exprimée, par ERWANN principalement, mais aussi les autres enseignants ayant participé à des entretiens pendant les 3 ans de recherche. La description de leurs situations problématiques, dilemmes et manques, engage l'utilisation de termes polysémiques dont le sens s'exprime beaucoup dans l'émotion qui l'accompagne.

La restriction de notre expérience à un cas unique, du fait des difficultés à trouver et aménager un terrain favorable aux observations a fait naître la tentation d'éclairer ces observations par une démarche d'enquête auprès d'un public élargi.

Nous avons réalisé des enquêtes pour avoir un éclairage statistique sur les motivations des enseignants à engager des instrumentations numériques. Nos enquêtes, quand elles trouvaient leur public dans les réseaux, apportaient des réponses fondées sur des suppositions généralisées en faveur de l'utilisation de ressources numériques qui vont systématiquement répondre au projet d'efficacité pédagogique exprimé en terme de performance des élèves, sans que puisse être précisé suffisamment, comme nous avons pu le faire en entretien rapproché, ce que représentent ces notions d'efficacité et de performance. Les écarts entre différentes réponses peuvent être subtiles mais c'est cette subtilité qui exprime précisément ce qui est obstacle dans la pratique professionnelle et comment le style professionnel va tenter d'y répondre. L'utilisation des réponses fréquentes en entretien exploratoire pour construire une enquête quantitative ne pouvait permettre d'enquêtes sur ce qui s'exprimait sur un style, et donc un écart au genre.

Aussi, bien que nos enquêtes aient pu être intéressantes à certains égards, elles sortaient du champ de notre question autour de l'expression d'une innovation pédagogique locale.

Notre recherche d'authenticité dans la démarche et les efforts de déterritorialisation et reterritorialisation disciplinaire que nous avons voulu mener, nous ont amené à utiliser pour notre travail de recherche des concepts qui étaient « étrangers » les uns aux autres. Cela a produit de l'incompréhension de la part de lecteurs étrangers aux multiples champs théoriques sollicités.

Nous reconnaissons que la divergence de méthodologie recherchée n'a pas été que bénéfique à la recherche, du fait qu'elle ne nous a pas permis de bénéficier de collectifs de recherche.

## 13.2 DISCUSSION DES RESULTATS

### 13.2.1 INNOVATION

En matière d'art comme en pédagogie, les créateurs deviennent de grandes figures quand leur style fait école. La reconnaissance d'une œuvre pédagogique et de sa « puissance à agir », survient quand « les capacités en question ne sont plus seulement attestées par des individus mais revendiquées par des collectivités et soumises à la critique et l'approbation publiques. » (RICOEUR p. 215). Alors que l'instrumentation de l'activité en classe se trouve désormais recommandée par les textes institutionnels et explorée par les praticiens et la recherche, nous observons que l'utilisation des ressources numériques en classe est une pratique qui s'est engagée dans un parcours de reconnaissance et elle devient genre par l'effet du collectif qui lui reconnaît sa légitimité tout en lui écrivant de nouvelles conventions d'action et de nouveaux intitulés : « classes inversées », « classes numériques », « Twitt-class » sont des lieux où les pratiques pédagogiques se sont transformées. Les auteurs de ces innovations partagent<sup>246</sup> les précautions d'usage qui sont aussi de nouvelles ressources pour les enseignants. « Données à recréer dans l'action, ces conventions d'action pour agir sont à la fois des contraintes et des ressources » (CLOT p. 107).

Entre « incitation institutionnelle et opinions contrastées » (BARON, et al., 1996), l'émergence de ces hybridations pédago-technologiques ne peut faire advenir une pratique professionnelle générique qu'à la condition d'un pouvoir d'agir et d'une reconnaissance collective.

---

<sup>246</sup> Ces activités sont l'objet des communications annuelles des colloques LUDOVIA. Elles sont soutenues par des enseignants en recherche-action et, conjointement ou séparément, des chercheurs porteurs de missions de recherche sur les nouvelles pratiques pédagogiques.

## SAVOIR EN RESEAU

Impulsée par le désir d'enseignants qui désirent un mieux dans leur pratique professionnelle, la créativité pédagogique numérique produit une œuvre dont la nature, à la fois objet numérique exposé sur la Toile et ressource utilisée pour la relation pédagogique est hybride : L' $\frac{\text{Oeuvre-Ressource}}{\text{Oeuvre-Numérique}}$  participe à deux économies et publics : classe et réseau professionnel.

Nous devons considérer le parcours de reconnaissance de l'œuvre face à ces deux publics des métiers de l'apprendre et de l'enseigner.

### 13.2.2 APPRENDRE : UN USAGE CRÉATIF ET CRÉATEUR

Nous appuyant sur la théorie de la psychologie dynamique, nous avons montré en première partie de notre travail que les activités qui permettent l'activation des fonctions psychiques supérieures de réflexion, d'imagination, d'intuition, de décision intensifient le sentiment de plaisir dans l'activité.

Sur notre terrain d'observation, nous avons observé que l'introduction de telles ressources numériques constitue l'arrivée dans le milieu des processus d'apprentissage d'un acteur réseau qui favorise la vicariance, permet des renégociations locales des moyens d'atteindre le but (toujours proposé par l'enseignant) et augmente l'autonomie des élèves.

Si les rencontres avec ces ressources numériques dans les activités pédagogiques semblent modifier la logique des interactions et ouvrir à de nouvelles formes de dialogues, ceux-ci créent des opportunités pour les apprenants de réévaluer leur rapport au savoir et d'actualiser leurs représentations autant sur les savoirs eux-mêmes que sur leurs aptitudes à les atteindre.

Nous trouvons une cause à cette efficacité observée des œuvres techno-pédagogiques dans l'activité de lecture-écriture conjointe. Nous disons que cette activité d'écriture de l'enseignant et de lecture autonome et interactive de l'élève est une nouvelle rhétorique pédagogique. Non seulement elle engage à l'activité cognitive mais l'oriente de plus vers le raisonnement autonome. La créativité complice enseignant-apprenant-s de cette nouvelle rhétorique permet que se construise une juste distance pédagogique où s'exercent la libre Mimesis apprenant et le Lâcher-prise enseignant.

L'introduction des ressources numériques semble produire des dynamiques nouvelles d'une part au niveau des interactions par les phénomènes de vicariances et d'autre part dans les processus internes et la sollicitation des fonctions psychiques supérieures. Nos observations de l'activité joyeuse des élèves confirment la réalité de la notion de plaisir de notre hypothèse.

L'utilisation des TICE crée une globalisation des réseaux. Les parcours construits par l'enseignant initialisent une dynamique d'apprentissage. Des interactions avec des « acteurs-réseaux » vivants ou symboliques présents ou distants tiennent lieu de médiation. Globalisation des échanges médiateurs, transparence, accès aux wiki, réseaux sociaux permettent de dessiner un réseau de relations pédagogiques

Le passage du triangle pédagogique à cette « ruche » d'interactions potentielles a pour effet de permettre de nouveaux usages de relation pédagogiques avec des effets sur la portée des interactions qui gagnent en force sémantique et engagent l'apprenant T dans une genèse instrumentale des fonctions psychiques supérieures vers un apprenant T+1.

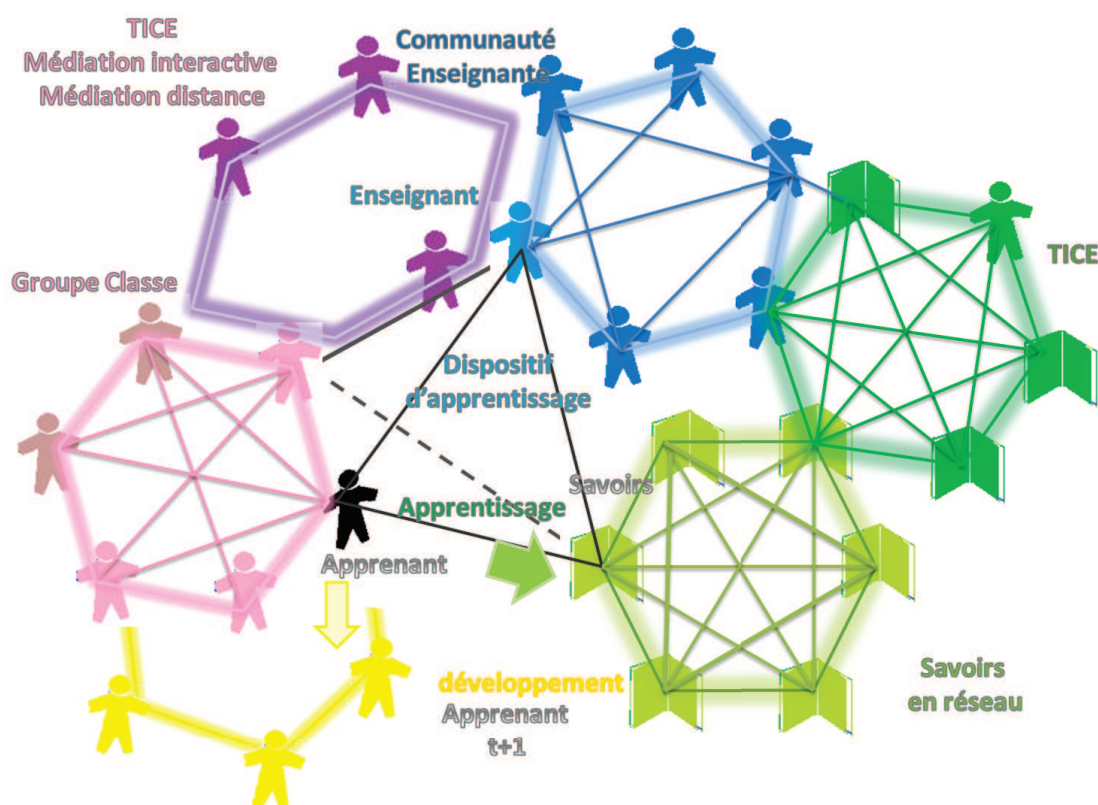


FIGURE 79 GLOBALISATION, TRANSPARENCE DES RESEAUX MEDIEATEURS DE LA RELATION PEDAGOGIQUE

Notre observation de l'instrumentation de la classe par des ressources numériques forme l'hypothèse que les dispositifs issus de l'invention des enseignants proposant des ressources numériques contenant textes et hypertextes tendent à soutenir la mobilisation des élèves.

L'  $\frac{\text{Oeuvre-Ressource}}{\text{Oeuvre-Numérique}}$  participe à la relation pédagogique en la transformant : organisation, activité et rythme de la classe, posture de l'enseignant et aspiration des élèves qui va dans le sens des attentes de l'enseignant et le développement d'activités conjointes didactiques.



#### 13.2.3.1 L'INVENTION ET L'INSTITUTION ÉCLATÉE

---

Pour Monique LINARD, « l'un des aspects les plus décevants des technologies éducatives est la succession indéfiniment renouvelée, particulièrement dans le système hyper-centralisé français, des innovations fracassantes et des retombées brutales avec contre-effets de réactions négatives » (1996 p. 36). Comme Maud MANNONI, elle déplore une domination d'un « positivisme droit hérité du siècle dernier » sur les systèmes éducatifs, qui les rend impropres à l'innovation, essentiellement parce qu'ils oublient le relativisme des innovations locales et pensent possible, et lancent à grands frais, des généralisations brutales.

Notre expérience de l'utilisation de classeurs virtuels JogTheWeb pour construire des parcours à usage pédagogique se situe dans le contexte particulier d'un « détournement d'objet » (RABARDEL, 1995 p. 121) où dans l'écart entre l'usage prévu et l'usage réel se manifeste l'invention de l'enseignant-auteur. Elle a pu produire une étude de ce processus, selon RABARDEL trop peu étudié<sup>247</sup>, qui permet aux « sujets de reprendre le contrôle de dispositifs qui devraient en principe leur échapper » (1995 p. 145).

Cette reprise de contrôle est une caractéristique qui rappelle l'injonction de Maud MANNONI dans son ouvrage « Education impossible ». Sa recherche interroge les causes des dysfonctionnements et troubles de l'éducation et se penche sur les non-dynamiques collectives souvent nommées lourdeurs administratives. En 1973, elle critique le système scolaire en soulignant que « l'enseignement ne se soucie plus que de garantir la reproduction des rôles », mais que « la promesse des enseignants (les diplômés) est de moins en moins crédible ». Si à l'époque elle regrette que la société apprenne surtout à l'individu à « remettre son sort entre les mains de plus qualifiés que lui », elle rappelle le constat de MARX qu'une « transformation n'est possible que si les individus ont en main la production et le droit de participer réellement à la vie politique de leur pays » pour souligner que dans le champ scolaire l'immobilisme s'observe au travers « des efforts de l'administration de tenir l'enfant à l'écart de ce qui pourrait l'intéresser dans la vie réelle » (1973 p. 190). Dans son travail de recherche dans l'établissement d'éducation expérimental de Bonneuil, elle observe que les initiatives locales sont mal interprétées par

---

<sup>247</sup> « Les genèses instrumentales, les processus d'instrumentation et d'instrumentalisation constituent donc un champ de recherche considérable dont le développement est nécessaire » (RABARDEL, 1995 p. 145).



l'institution : « L'administration en France s'est emparée des découvertes faites dans le champ de la psychanalyse, de la psychiatrie et de la pédagogie pour n'en retenir que ce qui lui semblait utile à une maîtrise du « désordre » » (1973 p. 212).

Au contraire, MANNONI prône<sup>248</sup> une innovation pour laquelle elle ne veut donner de modèle et qui doit aboutir à une institution éclatée qui puisse produire une action radicalement située : tout lieu de formation doit être un lieu de vie où tout dispositif de formation, à l'aune d'une vie véritable, serait immensément inventif (1973 p. 212). Il semble que si l'institution veut réduire le désordre (dans les classes) MANNONI soutient la valeur des inventivités locales non-ordonnées pour permettre une pédagogie adaptée.

A observer l'acte de création des enseignants-auteurs comme en écoutant la déclaration de leurs intentions, il nous semble que la catachrèse instrumentale est dans une certaine mesure, pour l'enseignant, une façon de sortir de ses dilemmes et situations paradoxales, de « prendre en main la production » des outils d'enseignement et le métier d'enseigner. Tous les enseignants qui utilisent JogTheWeb sont-ils dans ces mêmes recherches locales et solitaires ? Les enseignants qui se sont prêtés à notre expérience ont montré que leurs dispositifs leur permettaient de renouveler leur mode de présence et pas seulement de proposer aux élèves des automates « qui sont incapables, par construction de rendre compte des processus mentaux sous-jacents qui élaborent les connaissances » (LINARD, 1996 p. 37). Ils ont pu se rendre plus disponibles pour accompagner, auprès de chaque élève, la « logique individuelle de l'acquisition des savoirs par des processus cognitifs mis en œuvre de façon concrète » (p. 37). Ainsi « les raisons de la non-réussite persistante de la collaboration homme-machine en ce domaine » » (p. 37) de l'éducation que dénonce Monique LINARD semblent avoir pu être contournées par la dynamique de catachrèse que RABARDEL proposait et par l'inventivité locale de MANNONI.

Notre expérience semble réaliser les vœux croisés des recherches concernant l'hybridation des nouvelles technologies avec les sciences de l'éducation. Cette activité locale d'un enseignant cherchant à situer au mieux son action en prenant le contrôle de ses dispositifs et outils par une

---

<sup>248</sup> Maud MANNONI, bien qu'ayant travaillé essentiellement sur les lieux d'accueil médico-éducatifs, porte ses considérations sur les lieux de formation et l'économie en général. « Réinventer son métier signifie mettre en question les structures dans lesquelles nous sommes emprisonnés. Peut-être parce qu'il n'y a plus de quoi vivre dans notre travail à l'heure actuelle, des lieux d'accueil tendent à naître en France, lieux en marge de l'établi, à partir desquels peuvent être réinterrogées les structures générales. Un jour, sans doute, cela fera effet sur le politique, l'éducation, la psychiatrie et l'économie, supports d'une forme d'équilibre à laquelle nous sommes soumis » (MANNONI, 1973 p. 198).

## SAVOIR EN RESEAU

invention à la fois d'un usage et d'un style professionnel a peut-être vocation à se proposer comme genre professionnel.

Si ASSUDE et al. observant les genèses d'usage rappellent que les « évolutions doivent être assumées par la profession et pas seulement par les individus » pour que « les différentes représentations sociales qui sont en train de se constituer en lien avec les usages (...) permettent de créer une identité professionnelle, de justifier la valeur ajoutée des usages des technologies » (ASSUDE, et al., 2010 p. 13), nous entendons au contraire qu'une valeur de ces catachrèses instrumentales vient de la diversité des créations et de ce que chaque originalité participe à une forme d'éclatement de la profession. Celle-ci offre à l'institution « l'innovation permanente » dont MANNONI affirme qu'elle est garante d'une pratique professionnelle vivante (1973 p. 212) indispensable pour répondre aux besoins « réels », « non stéréotypés », toujours uniques des apprenants.

### 13.2.3.2 INVENTION NUMÉRIQUE ET RÉSEAUX PROFESSIONNELS

---

Quand l'enseignant de notre expérience trouve ou partage ses ressources dans des réseaux numériques, en investissant différents lieux d'activité numérique, il participe à créer, en sus de son « œuvre pédagogique », un réseau. Le public de ces objets numériques pédagogiques est constitué des utilisateurs Internet pour lequel il fait sens. Ceux-ci les ont évalués, les ont réutilisés<sup>249</sup>, s'en sont peut-être inspirés. Cela crée une dynamique d'inspiration mutuelle que nous cherchons à rapprocher et comparer à celle qui existe dans le monde de la création artistique entre les créateurs, le public, les œuvres et les écoles de genre.

Le rapport réciproque créateur-public se trace dans l'observation de l'utilisation et de la formation de groupes de discussions plus ou moins durables. Les traces d'échanges sur les réseaux sociaux autour des œuvres et des usages pédagogiques pourraient être des signes d'émergence de collectifs. Paul LEVY dans son observation des dynamiques collectives propose la notion d'« intelligence collective » qui se manifeste dans les réseaux qui échangent sur leurs processus de fonctionnement et dont les membres « cherchent, inscrivent, connectent, consultent, explorent... »

---

<sup>249</sup> La fréquentation importante de ces documents nous a montré que l'utilisation dépassait le cadre de l'activité de la classe. Nous avons pu tracer que les ressources créées par ERWANN étaient utilisées dans d'autres établissements d'enseignement de manière répétée.

Leur savoir collectif se matérialise dans une immense image électronique pluridimensionnelle, en perpétuelle métamorphose, bourgeonnant au rythme des inventions, des découvertes, quasi-vivante. La Cosmopédie met non seulement à la disposition de l'intellectuel collectif l'ensemble des connaissances disponibles et pertinentes pour lui à un moment donné mais elle s'offre également comme un lieu majeur de discussion, de négociation et d'élaboration continue. (LEVY, 1997 p. 205)

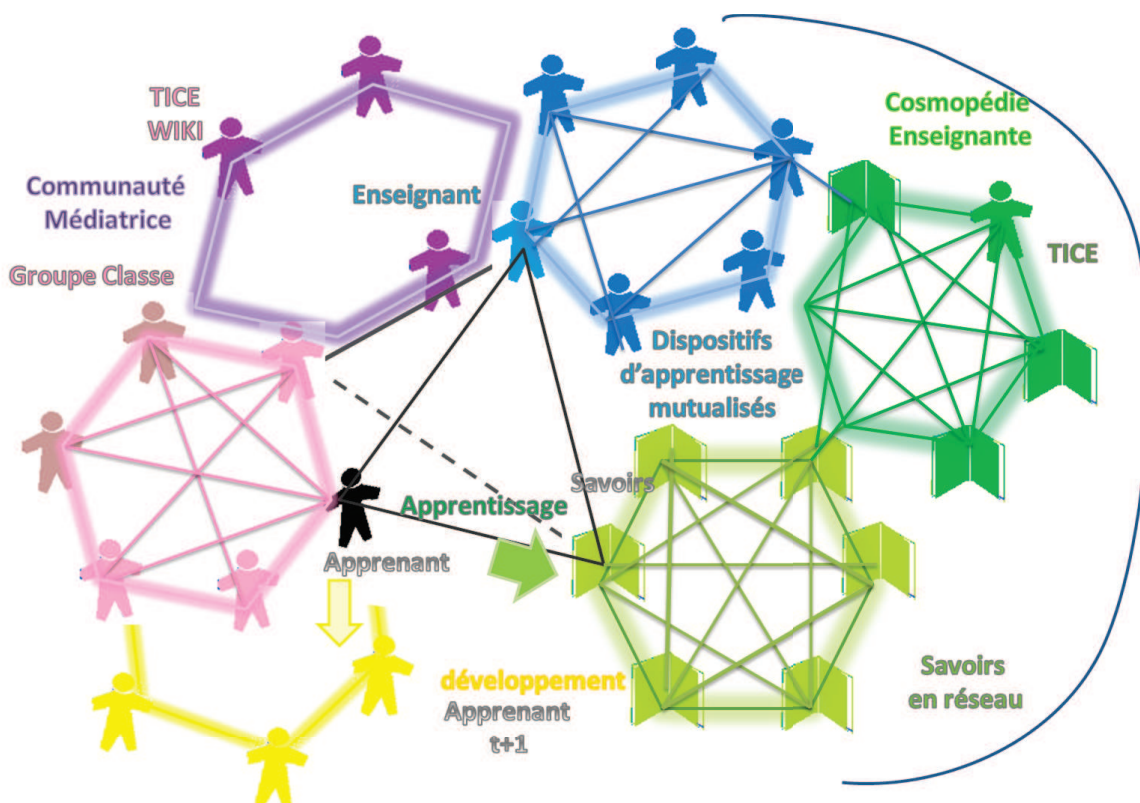


FIGURE 80 LA COSMOPÉDIE ENSEIGNANTE DANS LE RÉSEAU MÉDIATEUR DE LA RELATION PÉDAGOGIQUE

L'activité didactique et pédagogique créant des traces partagées sur internet, elle semble être susceptible de générer parallèlement à sa fonction didactique première, une fonction secondaire d'écriture à l'intérieur de l'institution et transversale à l'institution.

### 13.2.3.3 DE L'ÉCLATEMENT À LA RÉNOVATION

Nous trouvons aujourd'hui que l'invitation à la vulgarisation d'usages numériques qui s'exprime dans les textes et les initiatives ministérielles affiche explicitement l'objectif de répondre aux nouveaux défis du droit à l'éducation pour tous : pallier l'augmentation de l'hétérogénéité des classes. C'est encore, comme en 1973, résoudre une forme de désordre.

Alors que l'utilisation des ressources numériques serait susceptible de faciliter les interactions et l'autonomie dans des groupes hétérogènes, d'améliorer la mobilisation des élèves et

## SAVOIR EN RESEAU

L'instrumentation des fonctions psychiques, les enseignants innovants pourraient créer, mutualiser et proposer des dispositifs efficaces et productifs à la fois pour faire face aux enjeux complexes d'un enseignement situé dans des classes hétérogènes. Ce serait une façon de pouvoir mieux répondre aux attentes de l'institution dans la résolution du désordre.

Cette fonction accessoire est amplifiée par l'institution alors qu'elle ajoute à ses textes une injonction à l'utilisation de ressources numériques et crée des vitrines de l'innovation locale et des groupes de discussions.<sup>250</sup>

Ainsi la catachrèse instrumentale est une dynamique intéressante. Elle appartient au mouvement souhaité par l'institution d'utilisation des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE), par son caractère inventif et toujours expérimental, elle est propice à un éclatement de l'institution, tandis que par son format numérique propre au partage et à la mutualisation, elle est susceptible de rassembler des regards mutuels et des parcours de reconnaissance consolidant de nouveaux genres professionnels.

Ces hypothèses étudiées par l'expérience menée dans les classes d'ERWANN ont commencé à être confirmées dans la classe de la Zone d'Education Prioritaire. Nous espérons pouvoir continuer ces travaux d'observation dans d'autres cadres pour confirmer ces effets de performance et de reconnaissance. Nous espérons pouvoir continuer nos travaux de recherche pour mettre à l'épreuve notre modélisation qui permet d'observer les processus d'instrumentation des milieux et de sujets sur d'autres terrains.

Les années à venir permettront sans doute de confirmer ou d'infirmier que les transformations locales ne sont pas que des variations innovantes dans le style d'enseignement mais aussi une transformation du genre professionnel.

---

<sup>250</sup> En particulier au travers de l'activité redéfinie du SCEREN dans sa version CANOPE.

## 14 INTERROGER LES THEORIES

### 14.1 MODELISATION DE LA RELATION PEDAGOGIQUE DANS LES PROCESSUS D'APPRENTISSAGE

Les théories de PIAGET et VYGOTSKY concernant le développement de la pensée chez l'être humain et en particulier dans ses prémices infantiles s'opposent. Alors que l'un considère primordial que le développement de l'enfant s'effectue de l'individuel au social, l'autre pense au contraire qu'il procède du social vers l'individuel.

Notre proposition de modélisation cherche à rassembler sans simplifier l'observation du structurel qui est le domaine de recherche de PIAGET et du dynamique qui est celui de VYGOTSKY. Elle se compose d'un outil d'observation et une grille de caractérisation simples. Associée à une démarche d'étude par approches thématiques pour décrire les objets, les échanges, la logique des discours et du système, la symbolique, l'éthique et l'historique, elle tente de rendre compte de la complexité des états et des dynamiques des systèmes observés.

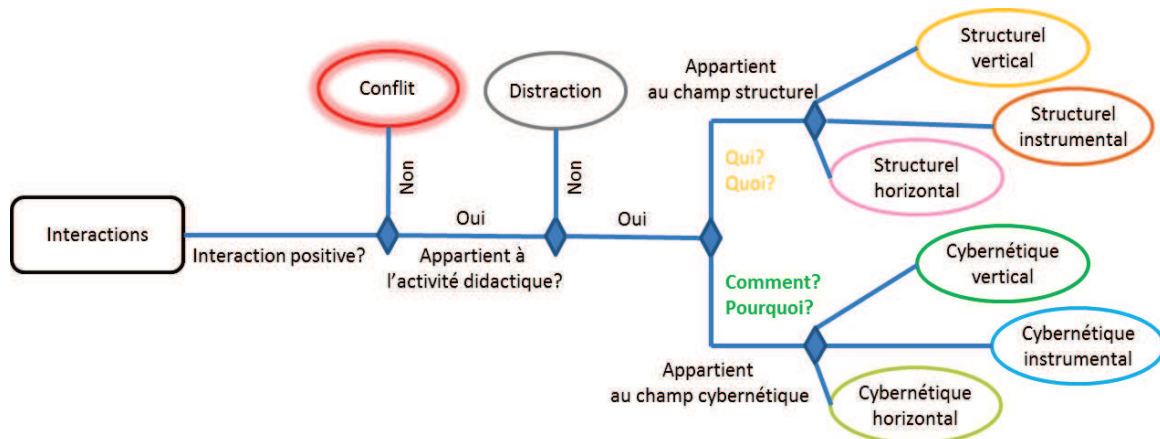


FIGURE 81 OUTIL D'OBSERVATION DES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE COLLECTIVES INSTRUMENTÉES TICE

Cependant alors que nous avons introduit, à l'exemple de la façon dont le modèle SACI a enrichi le triangle de HOUSSAYE, les variétés d'acteurs et d'interactions que nous avons observées en situation d'enseignement instrumentée TICE en classe, nous avons obtenu un schéma complexe

Nous y avons repéré des cercles d'acteurs réseaux (enseignants, pairs, ressources) vicariants qui constituent un milieu actif que le sujet mobilise par des interactions qui soutiennent le FAIRE et le DEVENIR en permettant l'activation des fonctions psychiques fondamentales du sujet, information, mémorisation. Ces mêmes acteurs participent à des interactions qui engagent le sujet dans des activités du champ cybernétique, qui mobilisent les fonctions psychiques supérieures de l'imagination, de l'intuition, de la coordination, du raisonnement.



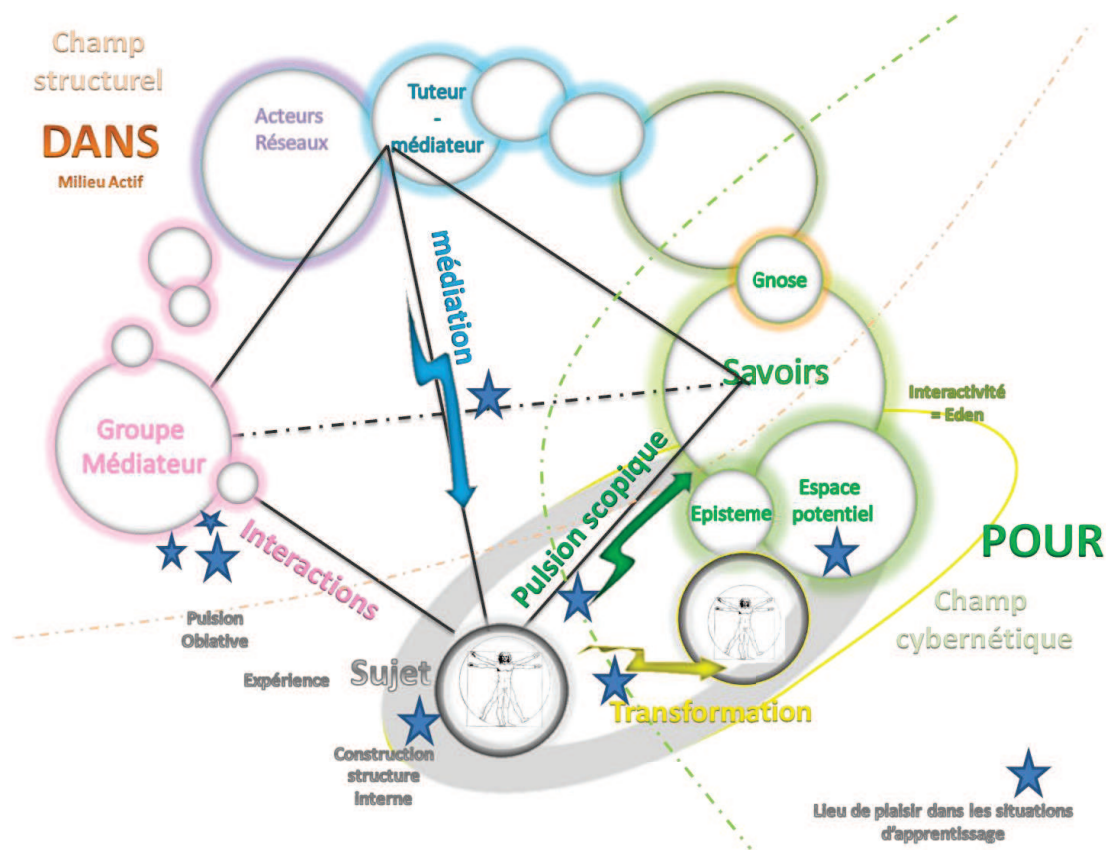


FIGURE 82 REPRÉSENTATION DES DYNAMIQUES, DES ACTEURS ET DES INTERACTIONS DES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE COLLECTIVES INSTRUMENTÉES TICE.

Pour que notre proposition puisse outiller l'étude de cette complexité des milieux et des dynamiques souvent soulignée par la recherche en sciences de l'éducation, il lui reste à gagner en simplicité pour une meilleure utilisabilité.

#### 14.1.1 OÙ SONT LES TICE ?

Nous pouvons défendre que la performance des dispositifs d'enseignement tient à la quantité des médiations qui induisent des interactions appartenant au champ cybernétique et qui sollicitent mieux les fonctions psychiques supérieures de la pensée. L'épistémè du sujet doit donc être visiblement au centre du dispositif pédagogique.

Dans un modèle centré sur le sujet apprenant, c'est un cercle d'acteurs qui s'offrent selon des modalités de présence régulées par les TICE. En intégrant la double finalité à la relation pédagogique, apprendre et devenir, dévoilée par la compréhension de la complexité des processus de l'apprentissage, la représentation de la relation pédagogique dessine un nouveau

triangle. Nous avons observé que les TICE favorisent une autonomie des activités qui laisse de la place à de nouvelles formes de relation pédagogique entre pairs<sup>251</sup>. Ainsi l'enseignant n'est plus seul auteur des médiations mais il s'allie aux autres acteurs de la classe. D'autres acteurs encore, distants, parce qu'ils produisent et offrent à l'activité de la classe des ressources pédagogiques viennent changer la représentation du « tuteur » dans le modèle de HOUSSAYE. Le cercle qui se forme, composé de tous les acteurs connectés sur le lieu de la classe ou dans les réseaux sociaux est donc un milieu qui s'interface au sujet en transaction avec ses apprentissages et son devenir au travers de l'instrumentation TICE.

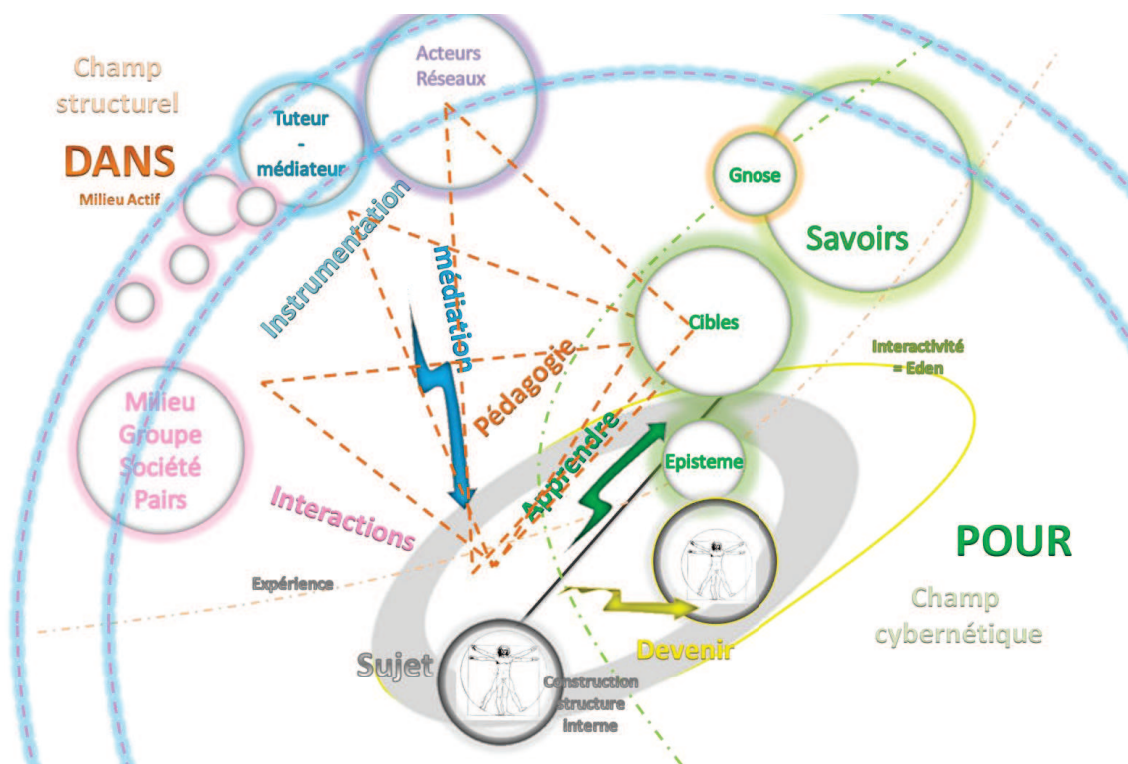


FIGURE 83 REPRÉSENTATION DU RÉSEAU DES INTERACTIONS CENTRÉE SUR LE SUJET ET SES PROCESSUS DANS LES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE COLLECTIVES INSTRUMENTÉES TICE

Ainsi l'instrumentation de la relation pédagogique déploie les possibles interactions de manière radiale autour du sujet et de ses processus.

Dans notre étude nous avons observé les lieux de la relation pédagogique spécifiques qui sont transformés par les TICE qui s'introduisent à la fois comme milieu et instrument. Nous

<sup>251</sup> « Les ressources numériques envisagées comme support d'activités autonomes en classe, favorisent les interactions entre pairs, les conflits cognitifs et l'individuation du sujet. » Chapitre 12.1.2

## SAVOIR EN RESEAU

interprétons nos remarques dans le modèle de HOUSSAYE pour localiser les lieux de présence effective des TICE dans la relation et les interactions.

C'est un des premiers ressentis de nos enseignants pilotes qui a été éclairé par RICOEUR, nous avons vu que les TICE qui lorsqu'elles s'interfacent entre l'enseignant et l'élève, facilitent un changement de posture chez l'enseignant, mais aussi une meilleure mobilisation de l'élève. Cela touche à l'éthique de la relation pédagogique.<sup>252</sup> Cette médiation instrumentale y produit un « pôle neutre ».

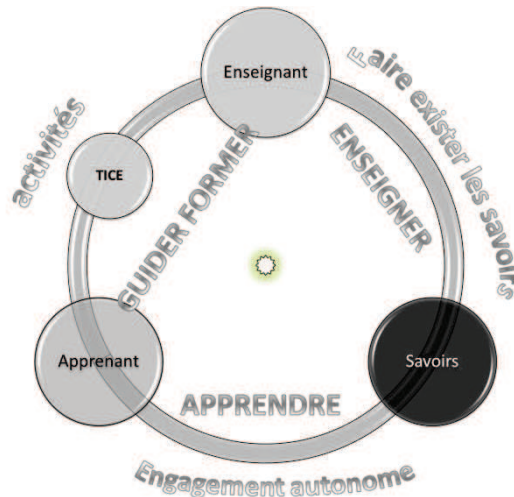


FIGURE 84 REPRESENTATION DE LA DISTANCE ETHIQUE ENTRE ENSEIGNANT ET APPRENANT DANS LA RELATION PEDAGOGIQUE INSTRUMENTEE TICE

L'outil TICE, qui répète ce qu'il faut faire et apporte des informations complémentaires sur le cours, les solutions, est un acteur-milieu de 3<sup>ème</sup> type<sup>253</sup>. Nous pouvons représenter les TICE comme un pont vers les savoirs dans la zone proximale de développement.

---

<sup>252</sup> L'instrumentation des situations d'apprentissage semble jouer un rôle d'instrumentation de la relation interpersonnelle, entre pôle Je et pôle Tu qui assume le pôle Il et crée la distance propice au maintien de la liberté d'être et de devenir des acteurs. Chapitre 12.5

<sup>253</sup> Il intervient donc comme médiateur dans des situations d'apprentissage et comme « espace potentiel, au sens de Winnicott. Il offre aux internautes une illusion permettant d'apprivoiser la complexité de soi et d'autrui». (RINAUDO, 2012 p. 29) Chapitre 12.1.1



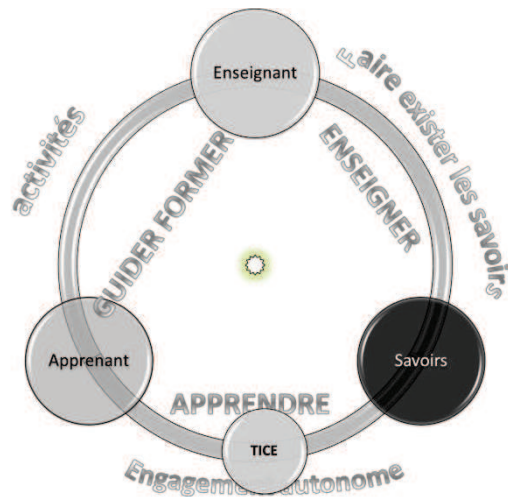


FIGURE 85 REPRESENTATION DE LA PRESENCE DES TICE COMME ACTEUR RESEAU DE 3EME TYPE QUI APORTE DES SAVOIRS SUR LES SAVOIRS ET S'OFFRE COMME ESPACE POTENTIEL

Ainsi nous pouvons représenter les TICE comme un univers d'activités et de médias qui réinvente la distance interpersonnelle et crée des ponts dans la zone proximale de développement

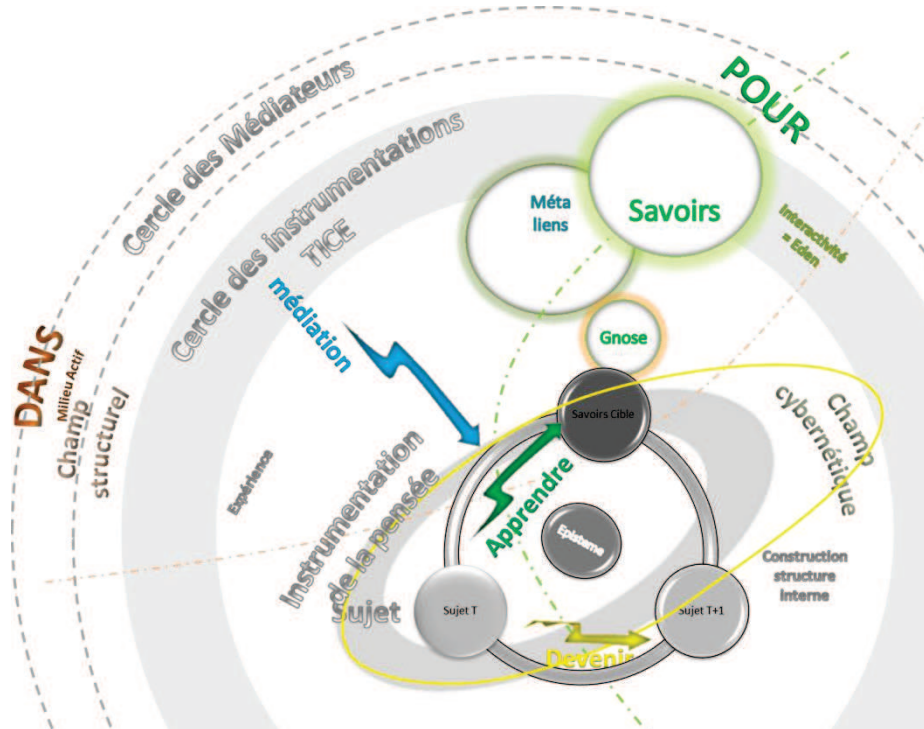


FIGURE 86 REPRESENTATION DES CERCLES CONCENTRIQUES DES DIFFERENTES COUCHES D'INSTRUMENTATION DES PROCESSUS D'APPRENTISSAGE AUTOUR DU PROCESSUS D'ACCROISSEMENT DE LA ZONE DE VIABILITE DU SUJET.

Notre modèle de la relation pédagogique en situation instrumentée par des TICE se propose alors comme trois cercles des acteurs-réseaux de la médiation, des instruments TICE concentriques et du double processus de développement du sujet. L'ensemble est centré autour de l'épistémè du sujet.

## SAVOIR EN RESEAU

### 14.1.2 UN MODÈLE POUR LES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE COLLECTIF INSTRUMENTÉES TICE.

De la même façon que les savoirs dans le triangle de la relation pédagogique de HOUSSAYE participent à la fois à la dynamique d'apprendre de l'élève et à celle de « faire exister les savoirs » de l'enseignant, nous observons dans notre représentation que les savoirs traversent tous les cercles. De la même façon, parmi tous les acteurs réseaux du milieu actif des apprentissages du sujet, l'enseignant a un rôle traversant, alors qu'il est au contact des collectifs métiers des enseignants en réseau, au cœur de la classe à réguler les interactions du sujet avec les acteurs réseaux mais aussi à la validation des processus internes du sujet.

On pourra aussi représenter l'ipséité du sujet et le doublet (Sujet T, sujet T+1) par un rôle radial, puisqu'il participe par sa genèse instrumentale interne et par ses pulsions groupales à l'animation des deux cercles du milieu et de l'instrumentation.

Ainsi notre modèle se propose comme une transposition du triangle de la relation pédagogique de HOUSSAYE, enrichie de l'instrumentation des situations d'apprentissage qui permet de nouvelles formes de distance et d'interaction, de nouvelles relations.



FIGURE 87 MODELE SACI-TICE DE LA RELATION PEDAGOGIQUE DES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE COLLECTIVES INSTRUMENTEES TICE

Ainsi nous avons représenté comment les TICE permettent à différents acteurs de mener une action vicariante du rôle de guide, de formateur et d'accompagnement de l'enseignant, à l'ensemble des acteurs de trouver une nouvelle distance qui facilite une pratique éthique de la pédagogie avec une distance qui respecte le sujet sans l'abandonner à la solitude et également qui offre à l'enseignant un collectif qui soutient son action.

Notre outil reste à éprouver encore et à améliorer mais nous espérons que notre proposition puisse outiller l'étude de cette complexité des milieux et des dynamiques souvent soulignée par la recherche en sciences de l'éducation.

### 14.2 L'ANTIJEU

Les enseignants utilisant les « classeurs virtuels » témoignent que leur intention est de sécuriser l'utilisation de ressources numériques sur Internet, et spécifiquement d'éviter des occasions de distraction sur des ressources imprévues, de les maintenir dans une activité didactique authentique. En rapportant les interactions recensées aux catégories de notre modèle, nous avons pu mesurer l'évolution des rations des interactions « productives », nous avons observé que cette intention était particulièrement réalisée dans la classe d'ERWANN, en particulier par la vigilance de l'enseignant qui lui permet d'intervenir en fonction de son évaluation ou de leur demande. Plus encore, dans la classe de ZEP, les élèves peuvent continuer leur activité au-delà des tête-à-tête avec l'enseignante, grâce à des « présentations sophistiquées » d'« esclaves mécaniques » interactifs. Ces supports ont été choisis pour être en adéquation avec les zones proximales des élèves, et spécifiquement pour qu'ils « flattent » les sens, sollicitent avec succès leurs capacités « intellectuelles » et fonctions cognitives.

Pour qu'un jeu puisse être considéré comme espace potentiel susceptible de réduire la souffrance de la relation à un monde incernable, il ne suffit pas de dire que l'homme doit commander à la machine au lieu de se laisser asservir par elle (SIMONDON, 2005 p. 522). Il faut permettre la créativité (RINAUDO, 2012) qui permet d'introduire la relation de plaisir à un autre endroit de la chaîne.

Mais hors de tout contrat didactique formel ou informel, le jeu sans enjeu, frivole, voit rapidement s'épuiser les raisons du plaisir. « Sapience n'entre point en âme malivole, et science sans conscience n'est que ruine de l'âme » (RABELAIS, 1532 pp. 234, ch VIII). RABELAIS déjà affirmait que, si le jeu est perçu sans intentionnalité autre que l'enjeu derrière lequel se dissimulent les actions proposées dans des approches tayloriste (répétition), il n'y a pas de bénéfice à des activités irraisonnées. Le jeu qui entraîne le sujet vers des activités qui ne sollicitent pas de processus intellectuels, des plaisirs « faciles et sans lendemain », est non-pédagogique.

SIMONDON qualifie les dispositifs technologiques ludiques d'artificiels, tant ils diminuent la présence au monde de l'acteur-sujet : l'intégrité de la relation au monde est altérée et le sujet assujetti à une médiation hypnotique conditionnée par l'IHM (Interface homme machine). « Les machines modernes utilisées dans la vie quotidienne sont pour une large part des instruments de flatterie. Il existe une sophistication de la présentation qui cherche à donner une tournure magique à l'être technique, pour endormir les puissances actives de l'individu et l'amener à un état hypnotique dans lequel il a le plaisir de commander à une foule d'esclaves mécaniques souvent assez peu diligents et fidèles, mais toujours flatteurs » (SIMONDON, 2005 p. 522).

SIMONDON a proposé l'hypothèse que, comme avec l'objet transitionnel initial substitut de la mère, le sujet puisse être autant aliéné à l'interface de l'objet TICE qu'à la relation de possession sujet-objet, où c'est le sujet qui est possédé par une pulsion irrésolue.

Nos mesures ont au contraire permis de montrer qu'il y a dans les genèses d'usage des TICE en classe avec JogTheWeb, à la fois genèse instrumentale de fonctions psychiques supérieures, c'est-à-dire créativité de soi, et plaisir. Il y a, au sens d'espace potentiel, jeu sans divertissement.

### 14.3 JEU ET « JE » AU MONDE

Par l'observation directe, en particulier quand nous avons entendu l'enseignant réagir avec enthousiasme à l'expérience d'usage des ressources numériques, ou vu les élèves « célébrer » leurs réussites à des défis mathématiques où ils pouvaient régler librement la difficulté et la durée de l'exercice, nous avons reconnu aux solutions TICE une dimension de jeu, d'espace transitionnel. L'observation plus fine de la réorganisation des interactions a montré que l'artefact jouait un rôle de tiers, simulait un médiateur: Le classeur créé par l'enseignant et les ressources choisies créent l'illusion d'un soutien pédagogique quand elles apportent de façon rémanente les consignes de l'enseignant, comme en une présence constante, patiente qui peut répéter à l'envi. S'ils témoignaient d'une émotion rarement observée en classe de mathématiques, c'est que les « faits subjectifs », et l'appropriation des ressources pédagogiques étaient particulièrement bénéfiques.

La ressource interactive numérique, ou le jeu du monde virtuel qui permet des défis simulés et dénués d'enjeux réels se situent à mi-chemin entre le monde réel (convoité par la pulsion scopique) et la zone de confort : dans la zone proximale de développement. C'est le terrain d'action du « régulon » de la théorie de la viabilité. Un espace transitionnel à mi-chemin entre plaisir et réalité et une configuration<sup>254</sup>, une représentation, un arrangement du monde réel externe « dont la règle est celle de la profusion » (COULOUBARITSIS, 2005 p. 746), qui permet de réduire le sentiment d'impuissance de l'homme confronté au monde immense, caractérisé par la complexité immaîtrisable des expériences humaines.

L'apport de COULOUBARITSIS est intéressant pour comprendre quelle souffrance du rapport au monde est à remédier avec le jeu et les TICE. Dans la vie réelle, « le temps est un facteur qui nous presse, qui agit sur nous avec un poids à peine supportable, provoquant une forme de

---

<sup>254</sup> « Configuration » est le terme employé par RICOEUR et repris par COULOUBARITSIS. « Arrangement » est le terme de SIMONDON.

## SAVOIR EN RESEAU

souffrance ». (2005 p. 25). Le jeu est une configuration qui permet de vivre « comme si nous maîtrisions notre destin quotidien. Au fil de nos actions, le plus souvent ritualisées (...) nous évitons de penser que le temps est limité » (2005 p. 24)

Les activités dans l'espace du jeu et dans la zone proximale de développement se déroulent sur un « empan temporel » qui n'est pas déconnecté du temps réel. Celui-ci « commence quand de nouveaux objets, outils ou connaissances sont introduits, par l'acteur réseau dans la zone de confort du sujet et se termine quand ce dernier a reconstruit pour lui-même les actions et opérations constitutives de cet outil ainsi que le champ de ses applications » (BROSSARD, 2004 p. 169). L'espace-potential-empantemporel, est un moyen de détente du déplaisir. Le sentiment d'impuissance à rendre tout proximal et réduire la part du distal s'estompe dans le jeu et le temps du jeu.

Les espaces transitionnels sont donc une scénarisation, une « mise en intrigue » (RICOEUR, 1991 p. 17) qui permettent d'abord de produire de la confiance et la sécurité nécessaires à la structuration de la personne, de relier de l'affect au temps agi et vécu et de mettre en mots ce qui est devenu expérience, souvent grâce au travail poïétique de la mimésis.

Donc, alors qu'un enjeu de la configuration du monde virtuel est de permettre un apport structuré d'informations sur le monde, on comprend comment la surpuissance des outils TICE est une opportunité pour construire ces configurations de com-préhension qui auront vocation à satisfaire la pulsion scopique. Elle offre la possibilité de créer des dispositifs pour « illuminer les contextes et ouvrir des lieux pour la réflexion » (COULOUBARITSIS, 2005 p. 101).

Cette « surpuissance dans le traitement du seul aspect rationnel et technique du réel » (LINARD, 1996 p. 189) est un atout sans égal pour permettre de réduire le monde distal et diminuer la souffrance du rapport de l'homme au monde, à condition de pouvoir être configuré, adopté, pour permettre la fiction subjective « la chaîne de tissu d'expérience affective et relationnelle qui est au fondement de l'intelligence de la connaissance et de la vie sociale humaine » (LINARD, 1996 p. 189).

#### 14.4 LES INTERFACES HOMME - MACHINE - HOMMES

Notre mission d'ingénierie CIFRE s'est réalisée par un travail de recherche des attentes des enseignants et nous avons pu faire évoluer notre proposition logicielle.

ALBERO nous mettait en garde : « La double temporalité du développement technologique et de ses usages sociaux et celle de la recherche placent le chercheur dans une position paradoxale : soit il tente de suivre le rythme technologique et social et ses travaux peuvent être jugés opportunistes et superficiels ; soit il suit une direction théorique de recherche et ses travaux sont jugés anachroniques ou abscons » (ALBERO, 2004). Voilà pourquoi nous avons peu fait état de notre proposition logicielle autrement que pour affirmer sa spécificité : c'est un outil qui n'est pas construit mais qui reste à construire par un apport mixte de « grains fonctionnels » qui sont des ressources numériques du web identifiées par l'auteur et par des « écrits médiateurs » qui contextualisent les grains.

Nous avons avancé dans cette recherche ainsi que le suggère le collectif auteur de la revue SAVOIRS « avec le souci constant de ne pas se focaliser sur l'étude d'objets qui changent trop vite pour être observés dans leur actualité » (ALBERO, 2004). Aussi ne décrivons nous que très brièvement comment nous avons cherché à produire un environnement des plus adaptés à la finalité première.



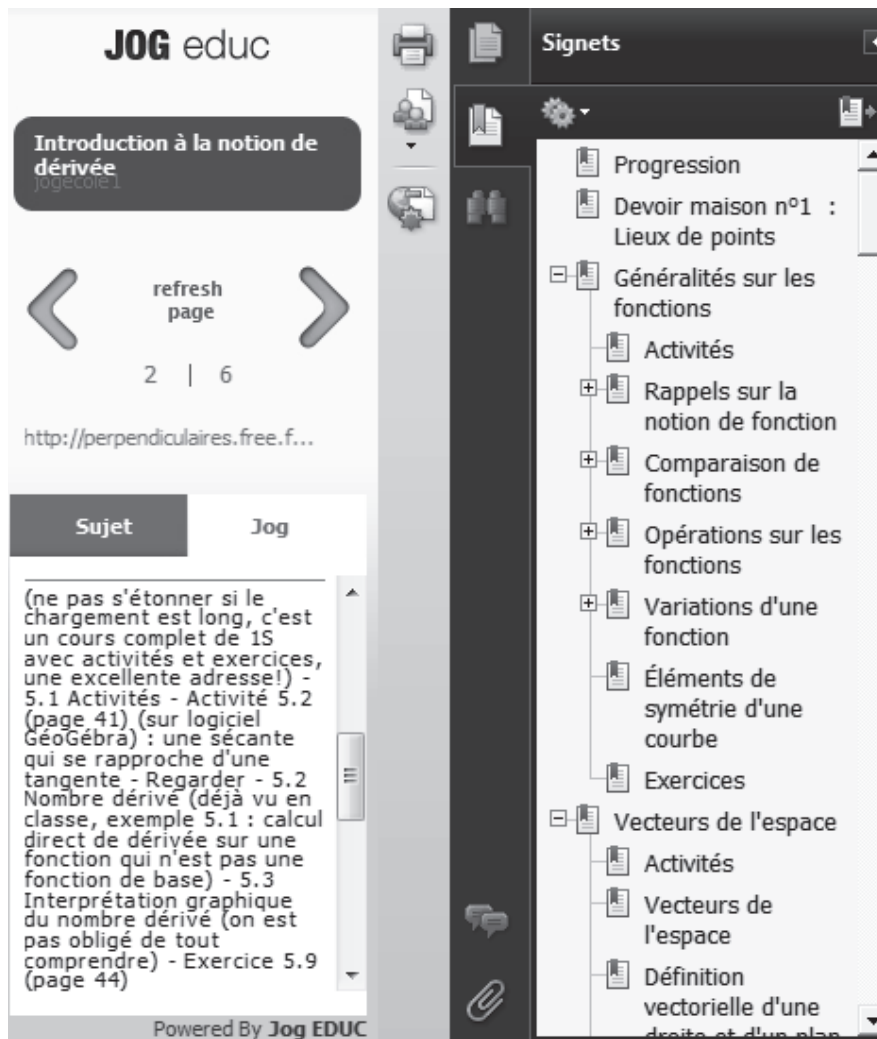


FIGURE 88 ANCIENNE VERSION DE JOGTHEWEB - LES COMMENTAIRES DES RESSOURCES SONT LATÉRAUX, LES TITRES SONT SÉPARÉS DES AUTRES TEXTES.

Pendant la première année d'observation, nous avons organisé les zones d'écriture des auteurs pour que l'organisation de la page permette à chaque acte de « parole » de l'auteur de tenir des rôles de médiation : enrôlement, maintien dans la direction, facilitation. Quelque évolution que l'édition numérique ait pu apporter, elle reste héritière de l'édition papier en ce que la lecture est un acte de traduction d'un objet réel en une image mentale et que les lecteurs ont formé cette acte de traduction sur les usages éditoriaux traditionnels. Titres, exergues ou préambules, sommaires, notes jouent un rôle particulier dans l'acte de lecture, et outillent la pensée. Les choix de l'auteur concernant les contenus de ces objets éditoriaux participent à sa stratégie pédagogique. Notre travail a été d'organiser l'espace de l'écran pour rendre perceptible les intentions de l'enseignant. : une de nos premières actions a été de prendre en compte des travaux en sciences cognitives et en ergonomie.

La charge cognitive des apprentissages est une question vive qui est interrogée aussi bien selon l'angle d'approche de l'optimisation des dispositions des apprenants que des dispositifs

d'apprentissage. De l'ouvrage de CHANQUOY, TRICOT et SWELLER qui recense les avancées dans ce domaine, nous retenons l'impérieuse nécessité de simplifier les environnements d'apprentissages pour permettre aux apprenants de se concentrer sur des stratégies de lecture efficace. (CHANQUOY, et al., 2007).

Dans cette optique nous avons cherché une mise en page simple et une ergonomie intuitive.

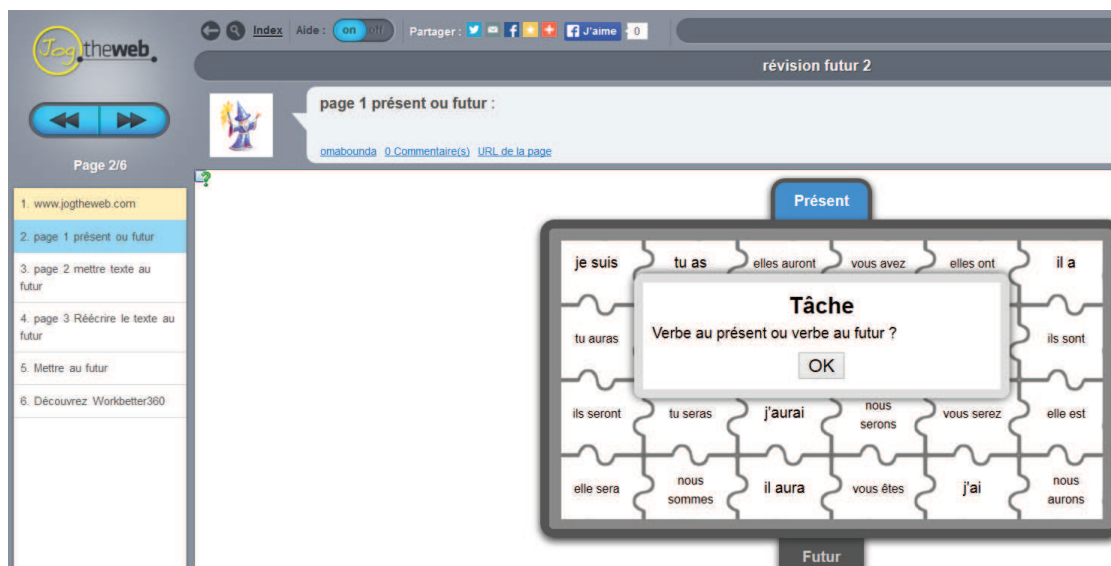


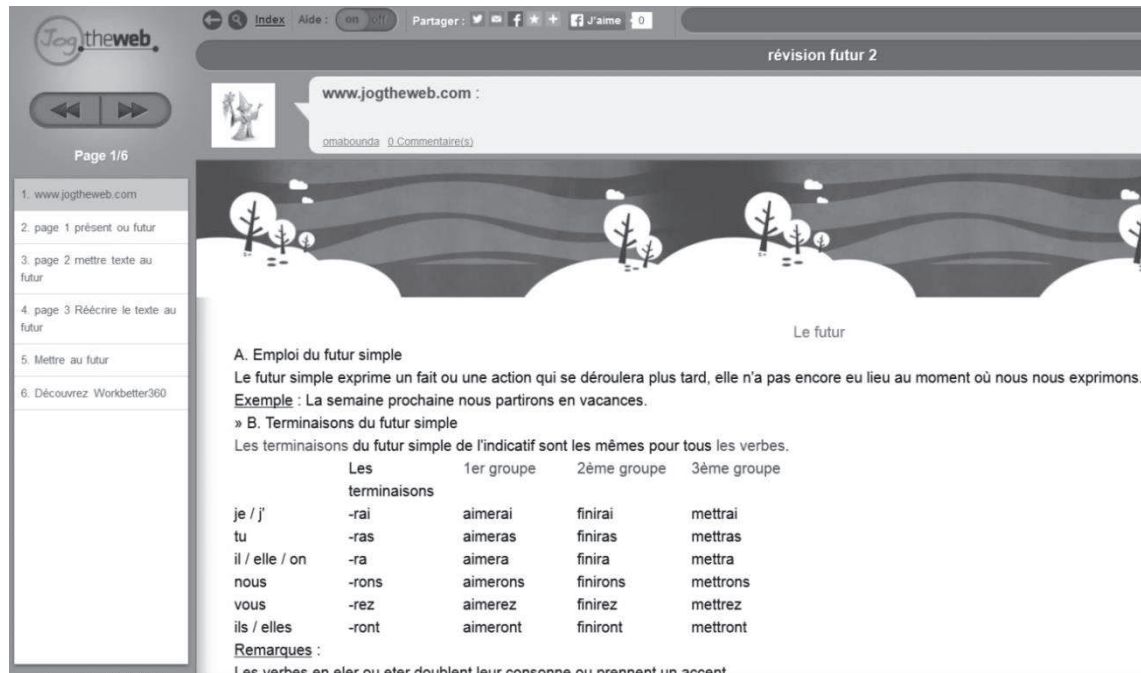
FIGURE 89 UNE MISE EN PAGE SIMPLE ET UNE ERGONOMIE INTUITIVE  
EXEMPLE D'UN CLASSEUR REVISION DU FUTUR 2

Les fonds sont unis en évitant des contrastes trop forts. Les fonctions de déplacement d'une ressource à l'autre sont redondantes. Il y a toujours plusieurs moyens « d'avancer » dans le parcours : boutons, flèches à cliquer sur la page, touches flèches sur le clavier, titres « actifs » dans le sommaire. Au fur et à mesure des observations, nous avons repéré que la recherche de consignes ou de médiations par les apprenants s'accompagne de gestes symptomatiques : levée de regard qui évoque la recherche de soutien d'une autorité qu'ils placent symboliquement au-dessus d'eux-même quand ils cherchent à l'intérieur d'eux même. Quand nous avons remonté les consignes « au-dessus » des ressources, les élèves les trouvaient plus facilement et les lisaient plus naturellement. L'ergonomie des fonctions d'édition et de publication ont aussi été étudiées selon des logiques que nous ne décrivons pas ici mais qui visent à faciliter la fonction de sélection, de

## SAVOIR EN RESEAU

désignation et de commentaire des ressources. Nous avons supprimé toute publicité et textes superflus. Conçue<sup>255</sup> pour attirer l'attention, elle est un fort facteur de distraction.

Les enseignants de l'expérience nous ont sollicité pour que nous développions une fonction d'édition de pages personnelles afin qu'ils puissent intercaler des contenus dont ils seraient totalement maîtres. Ayant déjà observé des auteurs qui « bricolaient » cela en coordonnant différents outils d'édition, nous avons évalué que cela correspondait à un besoin réel et nous avons accédé à leur demande.



The screenshot shows a web browser displaying a page from jogtheweb.com. The page title is "révision futur 2". The main content is a lesson titled "Le futur" with the following text:

**A. Emploi du futur simple**  
Le futur simple exprime un fait ou une action qui se déroulera plus tard, elle n'a pas encore eu lieu au moment où nous nous exprimons.  
**Exemple :** La semaine prochaine nous partirons en vacances.

**» B. Terminaisons du futur simple**  
Les terminaisons du futur simple de l'indicatif sont les mêmes pour tous les verbes.

Les terminaisons	1er groupe	2ème groupe	3ème groupe	
je / j'	-rai	aimerai	finirai	mettrai
tu	-ras	aimeras	finiras	mettras
il / elle / on	-ra	aimera	finira	mettra
nous	-rons	aimerons	finirons	mettrons
vous	-rez	aimerez	finirez	mettrez
ils / elles	-ront	aimeront	finiront	mettront

**Remarques :**  
Les verbes en eler ou eter doublent leur consonne ou prennent un accent

On the left side of the screenshot, there is a table of contents for the page, showing a list of 6 items related to the lesson.

FIGURE 90 UNE PAGE PERSONNELLE, L'AUTEUR A REDIGE UNE REGLE.

Leurs autres demandes consistaient à pouvoir créer des parcours alternatifs, des « bifurcations » au choix, des tableaux d'activité. Le classeur vide leur faisait naître des idées de « vides » plus vastes et plus ouverts à la création.

Nous avons créé un autre outil de « salle à la demande », des espaces vides équipés bien sûr des classeurs virtuels et d'« outils » de communication verbale ou non verbale : textes « libres », boîtes de dialogue, classeurs de liens où chaque lien peut être commenté par une boîte de dialogue rattachée, commentaires sous forme de bulles, d'étiquettes, de symboles de médiation destinés à signaler (flèches, crayon, panneaux de signalisation, points d'interrogation ou

<sup>255</sup> Elle est aussi conçue pour rémunérer indirectement les services internet dans une industrie où les usagers trouvent naturel que tout soit gratuit.

d'exclamation), récompenser (cadeaux, laurier), avertir (sens interdit, danger), sympathiser (émoticônes). Les espaces vides peuvent être assemblés en univers, partagés à des personnes ou des listes de personnes en mode vitrine ou collaboration, chaque collaborateur étant libre de participer à l'aménagement de l'espace. A la demande des enseignants participant à la définition du produit, chaque modification de l'espace génère un mail qui vient avertir les participants de la nature des modifications apportées. Ainsi les apports de ressources ou de médiation, qu'elles viennent de l'auteur principal ou de tout acteur du groupe de travail, sont immédiatement signalés. Nous avons proposé cet outil dans des groupes de professeurs en formation mutuelle et d'étudiants en formation supérieure et avons observé que les participants créent des espaces collaboratifs pour accueillir l'activité de sous-groupes choisis où les participants sont fortement engagés dans un soutien mutuel. Cette version ne propose encore aucun contenu, elle est un environnement numérique d'activité dédié à accueillir la créativité de médiation pour l'information, la communication et la formation.

Désormais, notre solution initiale, sa version augmentée et la plupart des nouveaux outils du Web 3.0 offrent une ergonomie particulièrement intuitive qui permet une utilisation sans compétences informatiques et des appropriations rapides. Ils semblent dédiés aux genèses instrumentales parce qu'ils cumulent les qualités de fonctions de l'information et de la communication, ils sont particulièrement dociles aux traductions des usages professionnels des métiers de l'information et de la communication mais aussi de la relation.

Nos observations sur le terrain ont montré que les transformations de la relation pédagogique observées vont dans le sens des souhaits de l'enseignant. Ainsi l'instrumentation ne transforme pas l'intention de l'enseignant. Elle lui permet d'aboutir en dépassant certaines contingences matérielles des situations d'enseignement. L'instrument considéré comme acteur réseau joue effectivement un rôle de « média » en ce qu'il permet la rémanence des médiations et ressources que l'enseignant a disposées. Cela offre d'une part de pouvoir réorganiser l'activité en laissant plus de place aux interactions groupales et d'autre part cela offre à l'élève de recomposer les outils pédagogiques disponibles selon sa rhétorique et son rythme propres. Dans les classeurs numériques JogTheWeb, l'enseignant peut installer son « génie pédagogique » et produire des « jeux » qui sont aussi des « anti-jeux » : espaces potentiels sans divertissement.

La catachrèse produite par les enseignants sur la plateforme JogTheWeb n'est pas unique en son genre. Pinterest, Twitter, Facebook semblent porter de semblables inventions qui traduisent des intentions pédagogiques. Dans les usages qui y naissent, il semble que la plateforme et son protocole puissent disparaître comme contrainte et laisser toute la place aux intentions premières de « médiation ». Leur traduction dans l'outil TICE ou l'acteur réseau produit un style qui ne leur

## SAVOIR EN RESEAU

fait rien perdre de leur force et qui offre en surplus un espace potentiel qui accueille le « jeu » et s'interface au « je ». Il est média.

La catachrèse instrumentale produite par les enseignants qui utilisent JogTheWeb ne change rien aux intentions de l'enseignant qui sont de faciliter, de mettre en confiance et d'accompagner vers des raisonnements.

Nous proposons pour décrire ces outils qui prennent toute leur dimension dans les catachrèses qu'elles inspirent, à ces interfaces entre acteurs qui disparaissent au profit du génie professionnel qu'ils y investissent le nom d'IHMH, interface homme machine homme.

Remarque : ALBERO précisait justement que « la question qui se pose au chercheur est de savoir comment il peut à la fois ne pas nier les contraintes économiques et les stratégies industrielles dans le domaine où il exerce, tout en restant vigilant à dévoiler les dérives qui portent atteinte aux intérêts individuels et collectifs spécifiques au domaine qui est le sien. Cette fonction de la recherche dans l'intelligibilité des processus liés à l'instrumentation des apprentissages peut contribuer à réguler les tendances technocratiques d'un système social et politique largement conduit par une économie de marché » (2004).

Pour optimiser notre offre logicielle nous avons supprimé toute trace de publicité et toute information qui n'était pas directement dédiée à l'activité pédagogique. Ce faisant nous sommes privés de revenus indirects. Bien que notre service ait été plusieurs fois remarqué et primé par des associations professionnelles de plusieurs pays, l'éducation nationale a refusé le label de reconnaissance d'intérêt pédagogique qui ne peut être attribué qu'à des contenus. L'institution n'a pas trouvé bon de soutenir le développement de la solution. Nous maintenons le service mais il ne dispose plus de soutien aux utilisateurs. Il serait abusif d'entraîner le lecteur à considérer que les logiques « open-source » sont adossées à des économies soutenues par des lobbies et une économie de la formation des utilisateurs coûteuse pour les institutions, mais nous avons expérimenté que les logiques de l'économie de marché ne sont pas vraiment compatibles avec l'écologie cognitive.

## 15 NOS HYPOTHÈSES FACE AU DEFIS DE L'ENSEIGNEMENT AU XXI<sup>ème</sup> SIÈCLE

Nous avons introduit notre recherche par la réflexion de Françoise DOLTO sur les qualités nécessaires de l'éducation des futurs acteurs d'un monde que les évolutions scientifiques rapides et les changements sociétaux induits rendent inimaginables : elles relèvent essentiellement d'une posture de l'enseignant.

En 2000, un numéro spécial de la revue internationale d'éducation de Sèvres questionne les « nouveaux contenus pour le XXI<sup>ème</sup> siècle » (BRASLAVSKY, et al., 2000) et entérine l'obligation de transformation de l'école et la nécessité d'enrôler les enseignants dans ce changement.

« Savoir communiquer et faire partager les connaissances relève d'un nouveau métier d'enseignant en train de naître » (BRASLAVSKY, et al., 2000). Une des nouveautés, qui date toutefois d'HEISENBERG, de PLANCK et de la physique relativiste<sup>256</sup>, vient de ce que les savoirs ne peuvent plus être présentés comme immuables. Mais surtout le développement des compétences se fera à condition que l'enseignant du XXI<sup>ème</sup> siècle s'engage à résoudre les questions « Comment éviter la passivité de l'élève face à la connaissance scientifique ? Comment éviter un comportement froid, privé de tout plaisir d'apprendre ? ». « Susciter la curiosité pour les objets, offrir une démarche d'éveil scientifique est une solution à découvrir ou à redécouvrir » (BRASLAVSKY, et al., 2000 p. 25). Passivité et plaisir sont des notions qui animent les questions de tous les enseignants rencontrés en entretien semi-directif, ainsi que nombre des débats des réseaux sociaux.

Nos hypothèses, formées sur les intentions des enseignants qui cherchent à instrumenter leurs dispositifs pédagogiques, recouvrent exactement ce questionnement dont l'ouvrage de BRASLAVSKY et al, (2000) souligne à quel point il concerne à la fois la relation de l'enseignant au savoir, de l'enseignant aux élèves et de l'élève au savoir, en résumé tous les processus du triangle de la relation pédagogique. Georges-Louis BARON expose que « si l'idée qu'il est nécessaire de prendre en compte les nouvelles technologies dans l'éducation est aussi ancienne que leur développement », il est nécessaire de considérer « l'enjeu que, dans un monde ouvert à la logique de marché, tous les jeunes puissent s'approprier plus que de simples schèmes d'usage de

---

<sup>256</sup> 1927, c'est donc une nouveauté qui date de presque un siècle.

## SAVOIR EN RESEAU

dispositifs informatisés et parviennent à se forger des représentations robustes du traitement automatique de l'information » (2000 p. 15). Ainsi les technologies numériques sont considérées à la fois comme savoir et compétences nouvelles à maîtriser.

En accord avec Jean-Louis MARTINAND nous pensons qu'« on doit aussi apprécier la manière dont, partout, les usagers adoptent, refusent ou détournent l'offre technique qui n'est jamais entièrement subie et qui peut, au contraire, susciter une créativité inattendue » (2000 p. 10). Les observations de catachrèses instrumentales que nous avons vues naître avec JogTheWeb et d'autres services SaaS<sup>257</sup> du Web 3.0, ainsi que les expériences menées en classe, nous ont montré que les enseignants apprécient de s'appuyer sur les compétences développées par les usages de la sphère privée et d'adopter une offre technique gratuite, publique, populaire (au sens où elle est non spécialisée). Cette adoption se fait volontiers au triple titre de ressource, milieu et acteur-réseau afin de répondre à leur problématique de reconditionnement de l'offre pédagogique.

Notre modélisation explore le triangle de la relation pédagogique, lui-même au cœur de la problématique de la reconfiguration de l'enseignement pour le XXI<sup>ème</sup> siècle.

Notre recherche a mis à jour pour l'enseignant et la classe observés que l'introduction de ressources TICE a joué un rôle important. Au-delà de ce qu'une organisation de la classe en dyade ou groupe permet comme opportunités nouvelles d'interactions entre les élèves, l'utilisation des documents numériques a permis, pendant le temps de notre expérience, de nouvelles formes d'autonomie des élèves dans leur activité d'apprentissage, un changement de posture de l'enseignant et une accessibilité des documents de référence qui a transformé la relation pédagogique.

Aux marches du XXI<sup>ème</sup> siècle, les TICE peuvent apparaître comme une clef pour transformer l'enseignement. Mais pas nécessairement là où elles sont poussées par les consciences institutionnelles, comme objet de savoir et nouvelle cible (POUR) ni comme instrument reposant sur « des modèles qui sont en décalage par rapport aux contenus traditionnels d'enseignement » outils, pour « traiter des problèmes complexes, transversaux aux disciplines, de mener avec les

---

<sup>257</sup> Saas = software as a Service : Signifie que les logiciels (software) ne sont pas résidents sur le poste de travail mais distants, installés sur des serveurs, ainsi que quelquefois les données d'exécution personnalisées. L'utilisateur n'est pas propriétaire mais locataire. Il n'achète pas de licence et paye en fonction du service rendu. Cela permet de produire aux utilisateurs des logiciels régulièrement mis à jours, compatibles avec les autres logiciels arrivant sur le marché et les technologies très évolutives dans ce domaine.



élèves des projets mobilisant des savoirs liés à plusieurs d'entre elles », « en porte-à-faux dans un environnement où les temps sont toujours très contraints » (BARON, 2000 p. 17).

Déboutant les pronostics institutionnels, la catachrèse instrumentale des enseignants est susceptible de procéder à une contextualisation des outils. Intégrés aux dispositifs, résultante de la traduction de l'activité en amont du professeur, comme milieu (DANS) ils permettraient de nouvelles modalités de réalisation de l'activité le FAIRE et un enrichissement des genèses instrumentales cognitives des sujets apprenants.

De plus nos observations dans la classe de notre expérience principale montrent que l'invention motivée par le génie pédagogique, tout en dépassant les objectifs et les écueils annoncés, contribue à avancer sur le défi proposé par DOLTO de renouveler la relation pédagogique pour un gain en autonomie et en viabilité dans un monde complexe. En l'absence de mesure quantitative, ce que nous avons pu évaluer de l'observation sur une année en ZEP permet de penser que ces résultats se sont reproduits dans la classe d'éducation prioritaire, avec en particulier un gain en viabilité pour l'enseignante qui a trouvé un moyen pour mobiliser les élèves au-delà de son temps de présence rapprochée, et, leur activité canalisée, diminuer le niveau sonore de la classe et la rendre plus agréable pour tous, et nous semblait-il, plus studieuse. Ainsi que LEWIN le préconise, l'instrumentation a permis d'ériger des chemins praticables qui mobilisent mieux que les haussements de voix de l'enseignante : « If the adult wishes the child to undertake the task despite its negative valence, mere threat of punishment is not sufficient. The adult must see to it that the child cannot leave the field. The adult, that is, must erect some sort of barrier which will effectively prevent such escape. He must to erect the barrier that the child can gain freedom only by carrying out the task or by incurring the punishment » (LEWIN, 1935 p. 123)

Plus que par les programmes dédiés conçus pour l'enseignement dont on explore pour l'instant beaucoup les non-usages, (MARQUET, 2012) (RINAUDO, juin 2012) (TRESTINI, 2012), il nous semble que les initiatives de catachrèse instrumentale participent à transformer l'éducation du XXI<sup>ème</sup> siècle.

# CONCLUSION

## UNE EXPERIENCE COLLABORATIVE AUTHENTIQUE

Notre recherche a pris pour objet des démarches inventives d'hommes de bonne volonté engagés à réaliser le mieux possible leur mission d'instruction, d'éducation, de facilitateur du développement des apprenants dont ils accompagnent le développement et l'individuation. Le contexte d'un développement des usages des instruments technologiques dans tous les domaines des fonctions des états et des entreprises, des métiers de l'information et de la communication a amené les Institutions Nationales d'Education et d'Enseignement Supérieur à produire des directives fortes pour l'intégration des TICE comme but et moyen par la formation aux usages TICE mais aussi pour l'instrumentation des dispositifs pédagogiques. Mais parce qu'enseigner est essentiellement un métier de la relation humaine, l'outiller par des technologies de l'information est une stratégie qui se prête à la controverse. Pour certains, elle est une évidence et une nécessité, pour d'autres elle produit plus que des réticences, de la crainte ou une opposition franche. Les sénateurs, des académiciens, sans avoir penché un œil seulement sur les effets réels produits par l'emploi de ces technologies, se mêlent de donner des avis qui feraient volontiers autorité s'ils n'étaient pas contradictoires.

Cette thèse a pour ambition d'affronter une question transversale que se posent les enseignants eux-mêmes sur le « pouvoir » de l'usage des TICE à transformer –en mieux- la relation pédagogique. Nous espérons par nos travaux offrir des ressources pour outiller et accompagner les enseignants dans leur démarche réflexive. Ils portent sur des expériences menées par des enseignants qui ont accepté de se prêter à notre recherche et qui cherchent à traduire des usages d'enseignement par des pratiques de curation de contenus<sup>258</sup>, de propositions de ressources riches, images et hypertextes<sup>259</sup>, ou d'inventions locales<sup>260</sup>.

Nous proposons un triple regard de chercheuse sur les moyens d'observer ce phénomène d'hybridation que constitue l'invention pédagogique par la recherche et l'insertion d'objets interactifs technologiques dans une activité de la relation humaine, d'ingénieure-conceptrice sur

---

<sup>258</sup> Par exemple (JOULIA, 2005),

<sup>259</sup> Par exemple (FENOUILLET, 2009)

<sup>260</sup> Par exemple (LINARD, 1996)

les fonctions de ces outils nécessitées par les usages possibles et leur finalité, et d'enseignante en recherche elle-même d'une pédagogie « efficace ».

Avec nos partenaires de recherche, des enseignants en démarche de réflexion sur leurs pratiques, nous cherchons comment se produisent des dispositifs pédagogiques au service des dispositions des élèves. A leur écoute, nous les avons définis comme des dispositifs qui laissent de la place à une réflexion authentique des élèves. Ensemble, nous avons sincèrement mis à l'épreuve l'hypothèse (ou la croyance) que ces dispositifs outillés soutiennent la mobilisation des élèves et améliorent la relation pédagogique.

Alors que notre étude des TICE dans le champ de l'éducation s'est intéressée aux dynamiques de l'arrivée des nouveaux matériaux numériques nous avons, par les études de synthèse existantes<sup>261</sup>, été alertés et, sur le terrain, dû nous rendre à l'évidence, qu'elles étaient multiples et conjointes.

Cette constatation est venue d'emblée, sans doute parce que nous abordions cette étude, dans le dialogue entre chercheurs et praticiens et avec une posture plurielle également, d'ingénieure et d'enseignante chercheuse.

Tout au long de notre recherche il nous a été demandé si nous observions aussi des effets négatifs liés aux usages des TICE.

Dans notre expérience principale, nous avons observé des usages TICE inaugurés par une intention pédagogique et accompagnés avec une forte implication de bonnes compétences pédagogiques, qui tâchaient de prévenir les risques annoncés par la recherche soit par le levier de la technique (interfaces optimisées pour réduire la charge cognitive) ou par le levier pédagogique (assignation claire des objectifs, accompagnement rapproché et individuelle des élèves dans leurs difficultés comme leurs réussites). Nous n'avons pas pu observer d'usages fortement déviants d'apprenants abandonnés à des situations à risques. Les enseignants ont traduit en utilisant des ressources TICE des situations normales et donc approuvées par le système pédagogique en des situations instrumentées et donc préconisées par le même système. Les activités sociales observées ont pu n'être que « suffisamment bonnes » (WINNICOTT, 2006), plus ou moins selon les cas étudiés. Par ailleurs les critiques faites aux usages des TICE<sup>262</sup> qui concernent des troubles de l'individuation par abus et addiction n'ont pas pu être observée du fait que le temps de la

---

<sup>261</sup> Par exemple (ALBERO, 2004), (BARON, et al., 2000)

<sup>262</sup> Par exemple (SIMONDON, 2005), (LAMEUL, et al., 2009)

## SAVOIR EN RESEAU

classe est un temps limité, et le temps des TD en salle informatique insignifiant à produire des troubles du comportement chez les élèves.

### VYGOTSKY, PIAGET, LUS PAR AUBIN ET LE MOIGNE

A la lumière de l'état de l'art sur ces questions, nous avons trouvé nécessaire de procéder à une recherche in-situ attentive à recueillir les attentes des acteurs, les pratiques pédagogiques espérées et à observer les pratiques réelles. Nous avons choisi une méthodologie microscopique d'observation rapprochée des interactions des sujets avec leur milieu sur le terrain.

Les informations prises sur notre problématique et notre culture de l'intelligence artificielle nous avaient préparée à devoir traiter des situations complexes et à détecter dans les paradoxes et dilemmes de celles-ci, des dynamiques complémentaires caractéristiques de systèmes complexes. En cherchant à nous situer dans ce champ de recherche dont l'éclatement a été dénoncé par ALBERO du fait de tous les axes possibles d'entrée dans les problématiques liées aux développement des usages TICE, et en découvrant auprès de LEWIN, VYGOTSKY, VARELA, LERBET, CLERGUE, ARDOINO que des travaux importants avaient déjà défriché la méthodologie de la pensée complexe, nous avons trouvé une grande pertinence à continuer sur cette voie.

Nous avons ainsi engagé une traduction dans un système général, des dynamiques humaines et sociales : interactions, réseaux et groupes, appartenance, collectifs, individuation, relation, tutelle, mobilisation, apprentissage... dans la recherche d'une multiréférentialité attendue par les sciences de l'éducation.

Sur la base du triangle pédagogique de HOUSSAYE nous avons formé un outil épistémologique pour observer des situations complexes situées. Nous proposons une modélisation de l'activité d'apprentissage, centrée sur « un sujet en contexte ». Il nous a permis d'observer à quel titre, structurant ou décisif, les interactions et médiations des situations d'apprentissage participaient à la construction des raisonnements des apprenants, mais aussi comment les pratiques nouvelles de

l'enseignant affectent le tissu social de la classe et reconfigurent les réseaux et les équipes pédagogiques.

Dans une perspective d'approche systémique avec le sujet au cœur, nous avons regroupé, sous la notion de « dynamiques pédagogiques »

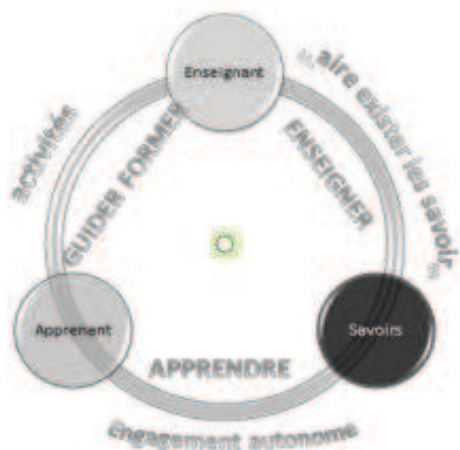


FIGURE 91 TRIANGLE DE LA RELATION  
PEDAGOGIQUE DE HOUSSAYE

l'ensemble des fonctions qui animent le triangle pédagogique : instrumentation, médiation.

Après trois ans d'immersion dans différents lieux de pratique pédagogique, nous avons pu former des observations longitudinales sur ce qui nous a été donné de voir (et aussi de ne pas voir !) des variations de l'activité pédagogique liées à l'instrumentation SaaS<sup>263</sup>. Nous avons pu considérer comment les milieux et les processus d'apprentissage se sont trouvés modifiés par l'introduction de ressources actives en leur sein et comment se sont transformés pour les acteurs de notre expérience, les métiers d'apprendre et d'enseigner.

Nous vous les présentons en différenciant ce que nous avons pu observer au titre de notre posture d'ingénieure-chercheuse sur les catachrèses instrumentales, et d'enseignante-chercheuse sur les nouvelles formes de la relation pédagogique entre l'apprenant et son milieu.

### CASCADES ET CATACHRESES

Mobilisée d'abord au titre d'ingénieure en intelligence artificielle et comme membre d'une équipe dédiée à la création de solutions de services informatiques internet SaaS, nous avons voulu observer et accompagner les processus de catachrèse instrumentale dont nous étions témoins par une recherche engagée. C'est donc en qualité d'enseignante vacataire et de chercheuse que nous avons mobilisées pour accompagner des enseignants sur le terrain de leurs « innovations », leur construction de nouveaux outils TICE et l'émergence de nouveaux usages pédagogiques en classe.

Pour comprendre où nous devons mener les fonctions de nos logiciels, nous avons voulu ne « pas limiter les TICE à des questions d'ordre technologique, voire cognitif, mais prendre également en compte les dimensions pédagogiques et sociales susceptibles d'influencer usages et pratiques » (PAPI, 2013). C'est donc dans les champs théoriques des sciences humaines que nous avons dû convertir nos pratiques de recherche<sup>264</sup>. Nous avons trouvé un bénéfice à cette posture

---

<sup>263</sup> Ces solutions sont proposées en mode SaaS (Software as a Service). Installés sur des serveurs distants, ils ne nécessitent aucune installation sur le matériel personnel. C'est un dispositif qui facilite l'utilisation en minimisant les risques de pannes, et facilite la constitution de groupes d'utilisateurs distants. Les solutions que nous avons proposées étaient gratuites et sans publicités, et donc favorable à une utilisation par des enseignants. Les tentatives de proposition de paiement pour un service amélioré n'ont jamais trouvé preneur. Les enseignants ne mobilisent pas les crédits dont disposent leurs établissements, ils ont une pratique inventive individuelle.

<sup>264</sup> Des travaux de recherche précédents en intelligence artificielle m'avaient mise en situation de développer un outil d'évaluation de conformité aux logiques définies par le groupement d'intérêt économique Carte Bancaire (GIE CB) des solutions de Terminaux de Paiement Electronique (TPE) destiné à certifier les logiciels et matériels mis sur

## SAVOIR EN RESEAU

a priori étrangère aux sciences sociales : le déplacement théorique et méthodologique des sciences dures et cette re-domiciliation dans les sciences humaines, bien qu'ils nous ont coûté des efforts importants, nous ont semblés propices à proposer un procédé holographique qui engage des points de vue différents et complémentaires et qui est fort pertinent à détecter et étudier la complexité du monde des métiers de la relation humaine.

Aux côtés de nos enseignants pilotes, nous observons les usages produits autour du logiciel dont nous sommes auteurs. Comme des milliers d'autres enseignants, nos « cobayes » ont construit, sur la base d'une culture professionnelle assez fortement marquée par le socioconstructivisme, des desseins pédagogiques et investissent notre solution pour les réaliser. Parce que cette solution, ainsi que nombres d'autres solutions, ne sont pas spécifiquement conçues pour l'enseignement, et sont néanmoins utilisées pour enseigner, les enseignants quand ils les investissent, produisent une genèse instrumentale (RABARDEL, 1995). De l'intention à la préparation en amont des dispositifs pédagogiques puis, à la mise en œuvre, la gestion des transformations de la relation pédagogique volontaires ou inattendues, est une démarche créative.

L'activité des enseignants dans des pratiques d'invention numérique non prescrites nous paraissent refléter des besoins réels des situations d'apprentissage. Les outils qu'ils produisent sont proposés comme ressources aux apprenants et tiennent le rôle d'acteurs réseaux qui contribuent à modifier à la fois le milieu et les interactions des situations d'apprentissage. La question étant de savoir dans quelle mesure leur présence transforme la « relation pédagogique ».

Alors que les outils qu'ils créent s'éditent en format numérique sur internet, ils trouvent un double public d'apprenants et d'enseignants engagés dans la démarche d'invention pédagogique.

Intrinsèquement, le processus d'écriture des ressources numériques est une catachrèse et une genèse instrumentale. L'enseignant choisit pour leur sens, leur format ou leur mode d'activation des matériaux épars et, les détournant de leurs usages initiaux, construit des ressources actives. Ces dispositifs assument « la fonction programmée par le sujet » (RABARDEL, 1995 p. 123) et assument la praxis didactique dans et hors du temps de la classe.

---

le marché par les fournisseurs de TPE ainsi que de développer un compilateur pour le traitement des signaux entrant d'un simulateur de tableau de bord d'hélicoptère destiné à la formation des futurs pilotes. Ceux-ci me faisaient traiter toujours des faits et des données objectives souvent indépendantes qui peuvent être décrites partiellement avec lesquelles on peut avancer progressivement. Ces travaux demandent moins de précaution dans la rédaction des comptes rendus d'observation et moins d'outils pour la récupération des données.

Offerts à un public-apprenant comme artefacts technologiques, ils reconfigurent des situations d'apprentissage. Notre expérience a mesuré les transformations sur les processus psychiques engagés par les élèves dans leurs activités d'apprentissage. Si l'innovation pédagogique semble relative, c'est qu'elle peut apparaître, sur le plan de la réorganisation du plan de la classe et des interactions, une simple traduction des innovations qui ont reconfiguré l'organisation de la classe pour favoriser l'autonomie de l'élève et multiplier les occasions de triangulation. C'est ce cadre d'analyse qui a pu faire taxer le rôle des TIC dans les situations d'apprentissage de « mythe » (TRICOT, et al., 2014) en ne reconnaissant la force de changement que dans les pédagogies qui les mettent en œuvre. Mais, outre que l'instrumentation de l'intervention de l'enseignant a permis une réduction de la tension entre praxis et poïétique dans le dialogue entre le parcours numérique interactif et le discours vivant, nous insistons sur la réalité des processus en cascade des genèses instrumentales qui donnent à la catachrèse initiale menée par l'enseignant un fruit magnifique dans les processus d'« irradiation iconique » des rhétoriques pédagogiques situées qui précisent et renforcent les signifiés de l'activité via la genèse instrumentale intime des processus de pensée des acteurs en réseau.

L'utilisation de notre modélisation nous a permis de mobiliser un cadre simple d'analyse des interactions dans la classe qui a révélé qu'elles participent à une triple genèse instrumentale : une genèse instrumentale primaire qui permet une meilleure articulation entre didactique formelle et pédagogie située, praxis idéale et poïétique de l'activité, et une genèse instrumentale secondaire qui permet que les apprenants produisent une nouvelle rhétorique didactique qui sollicite particulièrement une genèse instrumentale tierce des fonctions psychiques supérieures des processus cognitifs des apprenants.

Nous formons l'hypothèse que cette démarche enseignante d'instrumentation participe, à l'égal d'autres inventions et questionnements pédagogiques authentiques à un processus mimétique et que les genèses instrumentales des apprenants sont une conséquence et une appropriation, une transduction au sens de SIMONDON, de l'esprit d'émancipation et d'invention originalement investi par l'enseignant dans son acte créatif. La mobilisation dans l'innovation de l'enseignant crée un contexte qui libère, en cascade, la mobilisation de l'apprenant.

## DES ACTIVITES CONNECTEES

Nous avons adopté comme marqueurs de la performance du projet d'apprendre ceux que les enseignants ayant participé à notre recherche nous ont affirmé être leurs propres indicateurs de leur performance et de celle des élèves, ceux qu'ils nous signalent être dans leur champ de vision et dans leur visée : l'engagement, le maintien et l'autonomie, corrélés au plaisir. Observant celle-ci



## SAVOIR EN RESEAU

se reproduire en des terrains d'enseignement difficiles, nous avons souligné qu'elle n'est ni le fruit d'un événement, ni celui d'une rencontre mais le déploiement du désir de l'apprenant en un milieu favorable.

L'être réel est plus qu'une unité : système tendu, sursaturé, il aspire à devenir. Cette aspiration justifie toutes les tensions internes indissociablement liées donc à l'apprentissage comme dynamique du devenir. Les plaisirs liés à l'apprentissage se caractérisent par cette intentionnalité du « devenir » de faire de soi-même un autre.

Cette intentionnalité mise en projet s'observe dans la façon dont l'apprenant est créateur dans sa relation au monde externe, réel virtuel-ludique ou configuration accessible du réel. La détection du plaisir se fait alors dans l'observation de tous les actes créateurs de l'interaction, des outils structurant l'information, d'une pensée, d'un langage.

Mais alors on comprend pourquoi désormais les critiques faites aux technologies d'hier peuvent être dépassées : de nouveaux outils TICE, jeux sérieux ou Interfaces Hommes Machines Homme utilisés dans le cadre de notre recherche action présentent des ressources interactives et autonomes qui permettent aux acteurs de construire eux-mêmes leur environnement de travail, d'y placer et d'y trouver le nécessaire et le suffisant comme « grains » pédagogiques, d'y déployer à l'envie des interactions synchrones ou asynchrones qui servent de médiation et d'y collaborer avec d'autres dans une action toujours située. Les « manettes » ne sont pas réductrices de l'action, elles ne dupent pas le sujet par une activité dégradées et seulement divertissante ainsi que s'en inquiète SIMONDON (2005 p. 522). Au contraire, elles triangularisent la relation pédagogique et invitent à la créativité. Cela apporte au dispositif des qualités éthiques remarquables car spontanément issues de la seule instrumentation avec des outils TICE.

Les tuteurs peuvent scénariser des activités pédagogiques et rendre les interactions de tutelle rémanentes. Celles-ci, associées à l'information sont propres à favoriser la morphogénèse, la mise en forme, l'individuation. Elles sont surtout propres à mettre en cohérence le discours structurant des ressources numériques dans un espace dialogique transitionnel qui accompagne le sujet pendant le temps de son activité. Nous avons observé qu'elles soutiennent la mobilisation des élèves, semblent rendre les savoirs et compétences plus accessibles. Nous affirmons que ce dispositif instrumenté qui permet à l'enseignant de réviser sa posture et ses modes d'action ont une action sur la zone proximale de développement des élèves, soit en les mettant en confiance soit en leur permettant de se représenter que les compétences cibles sont à « proximité ».

Cette cohérence entre dispositif pédagogique et dispositions de l'élève serait la première source de plaisir. Car la pensée n'a pas besoin du plaisir du suspens et du défi si elle trouve la voie du

plaisir de la cohérence. Nous avons trouvé dans l'attitude des élèves une expérience tranquille de confrontation au savoir au travers des ressources numériques, liens et hyperliens laissés à leur exploration libre.

Profitant de l'autonomie permise par l'agencement en postes de travail individuels, les usages pédagogiques naissant de cette catachrèse instrumentale donnent, à la guise des acteurs, une dimension collective à l'activité avec le bénéfice d'engager la résolution de leurs pulsions groupales externes qui fonde un autre rapport à la classe en intervenant comme moyen de réappartenance et un autre rapport au savoir. Les ressources entrent dans le milieu de l'activité avec un rôle d'acteur-réseau et ouvrent à une activité qui s'inspire du jeu curieux. Ainsi, nous avons retenu que le premier impact de l'utilisation des ressources du web touche les schèmes sociaux, collectifs et individuels d'usage des situations d'apprentissage.

L'ensemble de ces transformations nous invite à proposer une modélisation nouvelle pour la relation pédagogique des situations d'apprentissage collectives instrumentées avec les TICE :



FIGURE 92 PROPOSITION DE MODELE SACI TICE

Pour en faciliter l'adoption, cette représentation se veut être une simple traduction du modèle HOUSSAYE dans le contexte instrumenté TICE. Il figure les cercles des réseaux des acteurs et des instruments connectés qui se centrent sur les activités de raisonnement par l'instrumentation des fonctions psychologiques supérieures du sujet et permettent à chacun des pôles du modèle de prendre une nouvelle dimension et un nouveau pouvoir d'agir.

Il nous semble que les parcours d'individuation des sujets apprenants pourraient trouver du bénéfice à pratiquer les parcours pédagogiques numériques qui offrent des espaces potentiels nouveaux où la distance avec l'enseignant se réinvente selon leurs besoins.

Ce cheminement organisé (en amont) au cœur de ressources en réseaux et conjugué avec des occasions d'apprentissages mutualisés et dialogués (dans la classe) qui relativisent les manques pourrait fonder une double expérience a-dramatique de contemplation du monde et de compréhension de ses raisons.

### **L'ECLATE-RECONNECTE COMME NOUVELLE FORME INSTITUTIONNELLE**

Outre le premier public des enseignants-auteurs, leurs élèves, les ressources produites pour l'instrumentation des situations d'enseignements quand elles utilisent des ressources numériques du Web 2.0 s'exposent au regard critique d'un second public d'enseignants en quête de solutions pour répondre aux injonctions créatives institutionnelles. Des réseaux sociaux, qui accueillent des échanges sur les ressources et les usages autour des ressources, signalent et commentent des pratiques émergentes, pourraient jouer le rôle de collectif pour soutenir une propagation des usages créatifs, une réelle évolution du métier. Ces lieux virtuels se prolongent quelquefois par des media online ou des événements réels. Ceux-ci initiés par l'institution ou des associations professionnelles fondent des partages et la reconnaissance des « bonnes pratiques » voire même les institutionnalisent quand ces lieux réels sont colloques, forums, concours, salons, et qu'ils sont soutenus par les organismes ministériels ou associations nationales comme CANOPE, l'AN@E, le CAFE PEDAGOGIQUE ou LUDOVIA.

Notre recherche nous permet de penser que les auteurs de ressources numériques didactiques qui puisent, assemblent, éditent et partagent des documents à but didactique et les « groupes professionnels » qu'ils forment peuvent produire une dynamique paradoxale propre à répondre aux injonctions paradoxales : avec une innovation locale fondamentalement créative et un mode de partage qui reconfigurent l'institution et lui permettent d'être à la fois une et plurielle. Les pratiques de mutualisation et de partage pourraient être motrices de l'émergence d'un genre professionnel nouveau dans l'enseignement qui pourrait participer à l'éclatement institutionnel souhaité par Maud MANNONI pour un meilleur accueil des publics d'élèves.

### **TICE ET MORPHOGENESE DES SAVOIRS**

L'expérience que nous avons menée, aussi bien dans la classe tranquille de Bretagne que dans la classe de ZEP parisienne semblait accroître la « vie » de la classe: plus d'activité pour les élèves

trop rangés, une activité plus cohérente pour les élèves perturbés. La pratique des enseignants dont la réflexion était alimentée par les réseaux professionnels semblait aussi plus vivante que celle qu'ils nous décrivaient du temps d'avant les TICE.

Cette impression nous a orientée pour qualifier la transformation observée de morphogénèse.

Nous disons que ces genèses instrumentales en chaîne sont un processus complexe unique mené dans un écosystème d'acteurs-réseaux et qui constitue une morphogénèse des savoirs en réseaux

Nos observations semblent répondre en partie aux questions de DANVERS (2009 p. 581) à propos des lieux d'écriture numérique: « autant de lieux qui changent la topologie du « pays » et sont autant de lieux d'exposition. Mais sont-ils des lieux ? Y-a-t-il des usages avérés ? Y-a-t-il de la relation ? N'y-a-t-il pas, dissimulée derrière l'apparente nécessité du média dans les nouvelles configurations universitaires, cette solitude qui fait violence ? »

L'enchaînement des genèses instrumentales montre l'émergence de lieux d'écriture numérique. Ils naissent de la « co-action » qui cherche le sens commun, l'accord autour des savoirs, ils sont des univers de lien, et donc système et univers des logos, savoirs ainsi que LERBET-SERENI les définit. (2003 pp. 19,21,25).

Dans des situations d'exploitation autonome, individuelle mais vécues de manière synchrone en un lieu qui rassemble, les usages d'outils TICE pour des situations d'apprentissage collectives instrumentées peuvent être un socle à des processus sociétaux où les dynamiques d'influence réciproque sont fortes et la solitude diminuée par rapport aux situations d'apprentissage classique.

*« Pédagogie de plein vent. »*

*(FREINET, 1974 p. 38)*

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 rapport au savoir en jeu dans des situations d'apprentissage ludiques et instrumentées (GENEVOIS et Al , 2013) .....	33
Figure 2 Partage de parcours pédagogiques sur les réseaux sociaux .....	49
Figure 3 Twitt partage d'une activité pédagogique instrumentée par JogTheWeb .....	50
Figure 4 Jog d'été des petits débrouillards partagé par twitt .....	51
Figure 5 Jog de l'association les petits débrouillards Bretagne - Il propose un défi: comprendre l'éducation nationale en France .....	51
Figure 6 Ce Jog propose une première page qui introduit le sujet et après 7 pages qui présentent différentes instances de l'institution d'enseignement, l'auteur a rédigé une tentative de synthèse. 52	
Figure 7 Twitt-Partage-Témoignage d'enseignante sur l'activité de ses élèves en classe avec JogTheWeb – Pratique débutante, l'auteur n'a que 3 Jogs à son actif.....	53
Figure 8 Sommaire des Jogs partagés par l'enseignante d'histoire - Dans le Jog titré "les métropoles américaines », il y a 5 pages parmi lesquelles des pages éditées par les auteurs, et des pages issues d'internet.....	53
Figure 9, la page 5 présente un document Wikipédia sur la démographie - titré croissance et décroissance.....	54
Figure 10 Page 1 à 4, les élèves ont construit leur propres pages en coordonnant textes et images .....	54
Figure 11 Les élèves sont choisi de pointer sur le chapitre Métropoles de la page Wikipédia .....	55
Figure 12 Une internaute partage sur Twitter le lien d'un Jog créé par des élèves d'un CDI en indiquant la question qu'il illustre. ....	55
Figure 13 Résumé du Jog, l'auteur est inscrit sous le nom CDI-PSUC. C'est une production appartenant à une activité en centre de documentation et d'information, CDI collègue .....	55
Figure 14 Ce travail est une exploration sur un thème qui s'inscrit dans une production collective – Le CDI-PUC a exploré différents thèmes et produit 46 Jogs .....	56
Figure 15 Utilisation à Alger d'un Jog créé par un club science d'un collège de Toulon .....	58
Figure 16 Manifestations de satisfaction sur les réseaux sociaux .....	59
Figure 17 Un directeur de CRDP cherche à créer un partenariat avec JogTheWeb qu'il considère comme un outil facilitant l'usage des TICE .....	60
Figure 18 Un enseignant d'Histoire et géographie d'Ardres dans le Pas de Calais – utilisateur des Réseaux sociaux pour sa classe et pour la formation mutuelle demande des tutoriels et fiches conseils pour former ses collègues à JogTheWeb dans le cadre d'une initiative interne à son établissement qui vise à aider les enseignants récalcitrants .....	60
Figure 19 Proposition d'amélioration de la part d'un usager après une utilisation en classe.....	60
Figure 20 Evolution de la fréquentation du site d'Avril 2010 à Avril 2011.....	61
Figure 21 Analyse de l'évolution des pages vues en fonction du temps scolaire. Un visiteur unique est un visiteur qui vient pour la première fois. L'augmentation de ces visites signale une amélioration du référencement dans les moteurs de recherche. ....	61
Figure 22 <a href="http://outilstice.com/2013/09/jogtheweb-construire-un-parcours-pedagogique-sur-le-web/">http://outilstice.com/2013/09/jogtheweb-construire-un-parcours-pedagogique-sur-le-web/</a> .....	62
Figure 23 Twitt de jean Desjardins - Conseiller technopédagogique - Canada .....	62

Figure 24 Appropriation, imagination et invention .....	63
Figure 25 Triangle pédagogique de HOUSSAYE.....	64
Figure 26 genèse instrumentale des processus pédagogiques.....	65
Figure 287 Triangle pédagogique de HOUSSAYE.....	75
Figure 29 Fréquence d'utilisation en classe ou professionnelle – 2010 .....	97
Figure 30 Ancienneté dans les usages - 2010 .....	97
Figure 31 Lieu d'usage.....	98
Figure 32 Partage - 2010 .....	98
Figure 33 Emergence de communautés de pratiques .....	99
Figure 34 Mutualisation, intérêt pour les créations d'autres auteurs. ....	99
Figure 35 A défaut de reconnaissance officielle RIP par le CNDP, Information proposée par un CDDP .....	100
Figure 36 type de propagation des usages .....	101
Figure 37 modèle SACI des situations d'activités collectives instrumentées .....	104
Figure 38 représentation ethnocentrée du modèle des situations d'activités collectives instrumentées .....	104
Figure 39 TétraAide en position Vert .....	108
Figure 40 Etape 9 - Modélisation du Sous-système de décision et de finalité.....	112
Figure 41 Conjonction systémique des champs structurels (Faire ET Devenir) et cybernétique (Décider).....	113
Figure 42 Forme canonique des systèmes complexes appliqués au développement de la personne .....	114
Figure 43 Comment le savoir, par l'insension du sujet est un objet de la conjonction structuraliste .....	115
Figure 44 Triangle de Houssaye avec le temps, le sujet et le sujet devenant .....	119
Figure 45 schéma actanciel de l'apprentissage – D'après (VIEILLE-GROSJEAN, 2009 p. 176) .....	121
Figure 46 Modélisation en conjonction systémique autour du phénomène d'apprentissage.....	122
Figure 47 Représentation de la Zone Proximale de Développement ZPD.....	125
Figure 48 Effet d'une Médiation extérieure sur un processus de développement. En absence de médiation le sujet peut renoncer à sa trajectoire, en présence d'une médiation, Régulon extérieur qui donne confiance, le sujet continue sa trajectoire vers sa cible d'apprentissage. ....	126
Figure 49 Modélisation - Régression .....	127
Figure 50 Rappel - Schéma 3D du modèle SACI intégrant l'instrumentation –milieu.....	130
Figure 51 Représentation en 3D de la modélisation du développement du sujet dans un milieu instrumenté. ....	130
Figure 52 LE TRIANGLE ELARGI DE LA RELATION PEDAGOGIQUE.....	131
Figure 53 Schéma de l'arc réflexe appliqué au fonctionnement du psychisme (NASIO, 1994/2001) .....	134
Figure 54 Ensemble Facilité de synapses facilitées correspondant à la représentation d'une expérience/ d'un objet de la réalité externe.....	135
Figure 55 Tensions et résolutions des tensions comme déplaisir et plaisirs .....	136
Figure 56 espace transitionnel intégré à la zone de viabilité (Extension du moi-sujet dans le monde) – d'après (WINNICOTT, 1969/ 2010 p. 56) .....	137



## SAVOIR EN RESEAU

Figure 57 Repérage du facteur plaisir dans la proposition de modélisation des situations d'apprentissages instrumentées.....	138
Figure 58 MODELE d'INTERPRETATION DU DISCOURS.....	140
Figure 59 Arbre d'observation .....	144
Figure 60 représentation des données ci-dessus - 2012 INSEE .....	159
Figure 61 L'enseignant écrit au tableau.....	173
Figure 65 L'ENSEIGNANT A ECRIT UNE FORMULE A "TROUS" POUR SOLLICITER LES ELÈVES SUR LE CALCUL DES CONSTANTES DE L'EQUATION. ....	188
Figure 66 Les élèves restent statiques et silencieux - Personne ne répond aux sollicitations de l'enseignant .....	188
Figure 67 L'enseignant effectue et complète « tout seul » le calcul.....	188
Figure 68 Reflet de l'enseignant sur le tableau blanc magnétique - Il propose un énoncé à critiquer. ....	193
Figure 62 les.....	194
Figure 63 Les élèves se touchent .....	194
Figure 64 seuls deux élèves lèvent la main. (8%) .....	194
<b>FIGURE 69 <a href="http://EDUSCOL.EDUCATION.FR/SITE.SVT/TICEDU">HTTP://EDUSCOL.EDUCATION.FR/SITE.SVT/TICEDU</a> .....</b>	<b>204</b>
Figure 78 Ecran présentant une vue d'un "Jog", On y découvre une méta structure (Titre, commentaires, sommaire, auteur) qui a pour but de structurer l'activité avec les ressources internet. ....	215
Figure 72 Triangulation de la construction cognitive d'un binôme par l'instrumentation .....	217
Figure 70 Marion profite d'explications mimées par sa voisine .....	218
Figure 71 <a href="http://www.jogtheweb.com/run/A5Bt2XkBpFmp/Le-Barycentre-Groupe-1">http://www.jogtheweb.com/run/A5Bt2XkBpFmp/Le-Barycentre-Groupe-1</a> .....	219
Figure 73 consigne inscrite au-dessus d'un exercice, ressource trouvée sur Xmaths.com .....	224
Figure 74 Enoncés d'exercices proposés aux élèves. Ils proposent des liens vers le cours, des aides méthodologiques et indices, les solutions. ....	224
Figure 75 Enoncé d'exercice.....	225
Figure 76 Consigne de précaution.....	225
Figure 77 triangulation de la construction cognitive dans un binôme par l'instrumentation mise en relief par l'intervention de l'enseignant.....	236
Figure 79 LA CLASSE INSTRUMENTÉE COMME RÉSEAU AUGMENTÉ D'ACTEURS DE LA RELATION PEDAGOGIQUE.....	257
Figure 80 Globalisation, transparence des réseaux médiateurs de la relation pédagogique .....	280
Figure 81 La cosmopédie enseignante dans le réseau médiateur de la relation pédagogique.....	284
Figure 82 Outil d'observation des situations d'apprentissage collectives instrumentées TICE... ..	286
Figure 83 Représentation des dynamiques, des acteurs et des interactions des situations d'apprentissage collectives instrumentées TICE.....	287
Figure 84 représentation du réseau des interactions centrée sur le sujet et ses processus dans les situations d'apprentissage collectives instrumentées TICE.....	288
Figure 85 représentation de la distance éthique entre enseignant et apprenant dans la relation pédagogique instrumentée TICE.....	289
Figure 86 Représentation de la présence des TICE comme acteur réseau de 3ème Type qui apporte des savoirs sur les savoirs et s'offre comme espace potentiel.....	290



Figure 87 Représentation des Cercles concentriques des différentes couches d'instrumentation des processus d'apprentissage autour du processus d'accroissement de la zone de viabilité du sujet.....	290
Figure 88 Modèle SACI-TICE de la relation pédagogique des situations d'apprentissage collectives instrumentées TICE.....	292
Figure 89 Ancienne version de JogTheWeb - Les Commentaires des ressources sont latéraux, les titres sont séparés des autres textes.....	297
Figure 90 Une mise en page simple et une ergonomie intuitive Exemple d'un classeur REVISION DU FUTUR 2.....	298
Figure 91 Une page personnelle, l'auteur a rédigé une règle. ....	299
Figure 92 TRIANGLE DE LA RELATION PEDAGOGIQUE DE HOUSSAYE.....	307
Figure 93 Proposition de Modèle SACI TICE .....	312
Figure 94 dessin Lou-anne 1      Figure 95 dessin Lou-Anne 2 .....	- 456 -
Figure 96 verbal, l'enseignant explique, un long discours qui tient son corps figé.....	- 459 -
Figure 97 Marianne montre sa figure à l'enseignant .....	- 459 -
Figure 98 Tu n'y arriveras pas parce que c'est rond.....	- 470 -
Figure 99 Deux élèves baillent.....	- 494 -

## TRAVAUX CITES

**ALBERO, Brigitte. 2004.** Technologies et formation : travaux, interrogations, pistes de réflexion dans un champ de recherche éclaté. *Savoirs*. Revue internationale de recherches en éducation et formation des adultes, 2004, Vol. Technologies et formation, 5.

**ALBERO, Brigitte, LINARD, Monique et ROBIN, Jean-yves. 2008.** *Petite Fabrique de l'innovation à l'université, Quatre parcours de pionniers*. Paris : L'harmattan, 2008.

**ALTET, Marguerite. 1997.** *Les pédagogies de l'apprentissage*. Paris : PUF, 1997.

**AL-ZABEN, Rana. 2013.** L'impact d'internet sur l'action et la réflexion pédagogique en France : le cas de la liste de diffusion Freinet. *AREF 2013*. [En ligne] 26 06 2013. <http://www.aref2013.univ-montp2.fr/cod6/?q=content/171-l%E2%80%99impact-d%E2%80%99internet-sur-l%E2%80%99action-et-la-r%C3%A9flexion-p%C3%A9dagogique-en-france-le-cas-de-la-list>.

**ANSERMET, François et MAGISTRETTI, Pierre. 2004.** *A chacun son cerveau*. Paris : Odile Jacob, 2004.

**ANSERMET, François. 2009.** Trace et objet, entre neurosciences et psychanalyse. *La cause Freudienne*. 2009, 71, pp. 170-174.

**ANZIEU, Didier. 1971.** L'illusion Groupale. *Effets et formes de l'illusion*. Nouvelle revue de Psychanalyse- Gallimard, 1971, Vol. 4.

**ARISTOTE. 1995.** *Politique*. Paris : Vrin, 1995.

**ASSUDE, Térésa, et al. 2010.** Conditions des genèses d'usages des technologies numériques dans l'éducation. *Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Education et la Formation*. 2010, Vol. 17. mis en ligne le 10/072010, <http://sticef.org>.

**AUBIN, Jean-Pierre. 2010.** *La mort du devin, l'émergence du démiurge*. Paris : Beauchesne, 2010.

**BACHELARD, Gaston. 1937/1985.** *La Psychanalyse du feu*. Paris : Folio, 1937/1985.

**BAKER, Michael. 2008.** Formes et processus de la résolution coopérative de problèmes : des savoirs aux pratiques éducatives. [auteur du livre] Katia LEHRAUS et Yviane ROUILLER. *Vers des apprentissages en coopération; rencontres et perspectives*,. Paris : Peter Lang, 2008, pp. 107,130.

**BARON, Georges-Louis et BRUILLARD, Eric. 1996.** *L'informatique et ses usagers dans l'éducation*. Paris : PUF, 1996. ISBN 2 13 0470492 6.

—. **2008.** Technologies de l'information et de la communication et indigènes numériques : quelle situation? *STICEF*. 2008, Vol. 15. mis en ligne le 29/05/2009, <http://sticef.org>.

—. **2006.** Usages en milieu scolaire: caractéristiques, observations et évaluation. [auteur du livre] GRANDBASTIEN Monique et LARAT Jean Marc. *Environnements informatiques por l'apprentissage humain*. Paris : Lavoisier, 2006, pp. 269-284.

- BARON, Georges-Louis. 2000.** TIC et nouveaux savoirs. *2000 : Le droit à l'éducation : vers de nouveaux contenus pour le XXIe siècle*. Revue internationale d'éducation de Sèvres, 2000 йил, Vol. 2, 25.
- BARON, Georges-Louis, BRUILLARD, Eric et LEVY, Jean François. 2000.** *Les technologies dans le classe, de l'innovation à l'intégration*. PARIS : INRP, 2000.
- BARON, Georges-Louis, BRUILLARD, Eric et POCHON, Luc Olivier. 2009.** *Informatique et progiciels en éducation et en formation*. Lyon : Institut National de la Recherche Pédagogique, 2009.
- BAUTIER, Elisabeth et RAYOU, Patrick. 2013.** *Les inégalités d'apprentissage, programmes, pratiques, et malentendus scolaires*. Paris : PUF, 2013.
- BAUTIER, Elisabeth et ROCHEX, Jean-Yves. 1999.** *HENRI WALLON, L'enfant et ses milieux*. Paris : Hachette, 1999.
- BERGERON, Pierric. 2013.** Quels apprentissages autodidactes et/ou informels dans une structure scolaire différente ; une étude rétrospective de la question à travers les récits de vie des anciens élèves. [auteur du livre] Bruno Robbes. *Comment la question du rapport au savoir est-elle travaillée par les pédagogies différentes ?* Montpellier : AREF 2013, 2013.
- BERGSON, Henri. 1905.** L'énergie spirituelle - Le cerveau et la pensée. *Gallica*. [En ligne] Presses Universitaires de France, 25 06 1905. [Citation : 21 07 2013.] 978-2130590453.
- BERTRAND, Claude et METZGER, Jean-Luc. 2009.** Ordinateurs portables dans les collèges et construction d'usages. [auteur du livre] Jean-Luc RINAUDO et Françoise POYET. *Environnements numériques en milieu scolaire. Quels usages et quelles pratiques?* Lyon : s.n., 2009.
- BLANDIN, Bernard. 2004.** Développement de l'usage des TICE et de leur utilisabilité dans les CFA du secteur automobile. *EDUCTICE*. [En ligne] 2004. [Citation : 20 09 2013.] <http://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000680>.
- BOLTANSKI, Luc. 2009.** *De la critique. Précis de sociologie de l'émancipation*. Paris : Gallimard, 2009.
- BONNEMAISON, Joël. 1981.** Voyage autour du territoire. *L'espace géographique*. 1981, Vol. 10, 4, pp. 249-262.
- BOURDIEU, Pierre. 2000.** *Esquisse d'une théorie de la pratique*. Paris : Seuil, 2000.
- . **1994.** *Raisons pratiques*. Paris : Seuil, 1994.
- BRASLAVSKY, Cecilia, CHABCHOUB, Ahmed et REGNIER, Jean-Pierre. 2000.** *Le droit à l'éducation : vers de nouveaux contenus pour le XXIe siècle*. Synthèse des débats, L'évolution des sciences et des technologies et les savoirs fondamentaux, 2000, Vol. 2, 25.
- BRIL, Blandine. 2002.** Apprentissage et contexte. *Intellectica*. 2002/2, 2002, Vol. 35, pp. 251-268.
- BROSSARD, Michel. 2004.** *Vygotsky, Lectures et perspectives de recherches en éducation*. Paris : Septentrion, 2004.

## SAVOIR EN RESEAU

**BROUGERE, Gilles. 2011.** Les jeux du formel et de l'informel. *Revue Française de pédagogie*. [En ligne] 01 09 2011. [Citation : 20 01 2013.] <http://rfp.revues.org/582>.

**BROUSSEAU, Guy. 1990.** Le contrat didactique et le concept de milieu: Dévolution. *Recherche en didactique des mathématiques*. La pensée sauvage - Grenoble, 1990, Vol. 9.3 , pp 309-336. (Actes de la V<sup>ème</sup> Ecole d'été de Didactique des mathématiques, Plestin les grèves).

**BRÜNER, Jérôme S. 1983.** *Le développement de l'enfant - Savoir faire, savoir dire*. Paris : PUF, 1983.

**CANTER KOHN, Ruth et NEGRE, Pierre. 2003.** *Les voies de l'observation : Repères pour les pratiques de recherche en sciences humaines*. Paris : L'harmattan, 2003.

**CANTER KOHN, Ruth. 2013.** une démarche clinique en recherche. *Pour une démarche clinique engagée*. Paris : L'harmattan, 2013.

**CARON, André et VARGA, Renata. 2009.** Artefacts malléables et perméables (AMP) pour mener des activités pédagogiques . *Distances et savoirs - TICE, enseignement supérieur et formation*. Lavoisier, 2009, Vol. 7, 9782746225480.

**CARRE, Philippe. 2005.** *L'Apprenance, Vers un nouveau rapport au savoir*. Paris : Dunod, 2005. 9 782 100 48905 3.

**CASSIN, Barbara. 2004.** *Dictionnaire Européen des philosophies - Dictionnaire des intraduisibles*. Paris : Seuil, 2004.

**CHALIES, Sebastien, TRIBET, Hervé et GAUDIN, Cyrille. 2013.** « Placer les technologies de l'information et de la communication au service de la pédagogie universitaire : un ancrage nécessaire sur une théorie de la formation. ». *AREF 2013*. [En ligne] 13 07 2013. <http://www.aref2013.univ-montp2.fr/cod6/?q=content/097-placer-les-technologies-de-l%E2%80%99information-et-de-la-communication-au-service-de-la-p%C3%A9dagog>.

**CHANQUOY, Lucille, TRICOT, André et SWELLER. 2007.** *La charge cognitive*. Paris : Armand Collin, 2007.

**CHARRIER, Brigitte et LERNER-SEI, Sophie. 2011.** Rapport au temps et formation à distance, un point de vue clinique. *Distances et savoirs*. Lavoisier, 2011, Vol. 9, Où va la distance ?

**CIFALI, Mireille. 1999.** Ethique Psychanalytique dans le champ de l'éducation. *Psychanalyse et figures de la modernité*. PARIS : ERES, 1999, pp. 330-338.

—. **1994.** *Le Lien éducatif à contrejour psychanalytique*. Paris : Puf, 1994.

—. **2008.** SENTIR, PENSER, AIMER : ENJEUX ÉTHIQUES DES GESTES PROFESSIONNELS ? *La question éthique*. 2008, Vol. 2, 175, pp. 37-46.

—. **1993.** Silences et rumeurs dans les établissements scolaires. *UNIGE*. [En ligne] 4-5 mai 1993. [Citation : 01 06 2014.] <http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/cifali/articles/Silence.html>.

— . **2004.** Variations autour d'un dispositif d'enseignement : Ecrire et raconter des histoires. [auteur du livre] ALTET Marguerite, PERRENOUD Philippe, LESSARD Claude PAQUAY Léopold. *Entre sens commun et sciences humaines. Quels savoirs pour enseigner ?* s.l. : De Boeck, 2004.

**CLERGUE, Gérard. 1997.** *L'apprentissage de la complexité.* Paris : Hermes, 1997.

**CLOT, Yves. 2008.** *Travail et pouvoir d'agir.* Paris : PUF, 2008.

**COOLEY, Charles Horton. 1902.** *Human Nature and the Social Order.* New York : Scribner's, 1902.

**COULOUBARITSIS, Lambros. 2005.** *La Proximité et la question de la souffrance humaine.* Bruxelles : Ousia, 2005.

**COURTIN, Valérie et JEAN, Alain. 2013.** Recherche sur l'articulation des différents « savoirs professionnels » dans le domaine de la formation en Maïeutique : Les modalités de leur transmission par les enseignants sages-femmes. *AREF 2013.* [En ligne] 6 12 2013. <http://www.aref2013.univ-montp2.fr/cod6/?q=content/0321-recherche-sur-l%E2%80%99articulation-des-diff%C3%A9rents-%C2%AB-savoirs-professionnels-%C2%BB-dans-le-domaine->.

**DAGUET, Hervé et WALLET, Jacques. 2012.** Du bon usage du "non-usage" des TICE. [auteur du livre] Pascal MARQUET. *Les non usages des TIC: modélisations, explications, remédiations* . Strasbourg : Recherche & Educations, 2012, pp. 35,53.

**DANVERS, Francis. 2009.** *S'orienter dans la vie, une valeur suprême?, dictionnaire de sciences humaines.* Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du septentrion, 2009.

**DELACOUR, Gérard. 2010.** Apprendre comme inventer. *tel.archives-ouvertes.fr.* [En ligne] 2010. [Citation : 21 06 2013.] [tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/55/33/61/PDF/THES\\_GDelacour.pdf](http://tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/55/33/61/PDF/THES_GDelacour.pdf).

**DELEUZE, Gilles. 1985.** Qu'est-ce que l'acte de création ? Conférence donnée dans le cadre des mardis de la fondation Femis - 17/05/1987. *Qu'est-ce que l'acte de création ? Conférence donnée dans le cadre des mardis de la fondation Femis - 17/05/1987.* [En ligne] 17 05 1985. [Citation : 10 08 2013.] <http://www.webdeleuze.com/php/texte.php?cle=134&groupe=Conf%E9rences&langue=1>.

**DEMAUGE, Bruce. 2005.** *Le tétra aide.* 2005.

**DESSUS, Philippe. 2008.** Qu'est ce que l'enseignement? *Revue Française de Pédagogie.*, 2008, Vol. 164, pp. 139-158.

**DEVELAY, Michel. 1992.** *De l'apprentissage à l'enseignement.* Issy les Moulineaux : ESF Editeurs, 1992.

**DOLTO, Françoise. 1999.** *Enfances.* Paris : Seuil, 1999.

— . **1985.** *Séminaire de psychanalyse d'enfants - Tome 2.* Paris : Le seuil, 1985.

— . **1992.** *Solitude.* Paris : Le Livre de Poche, 1992.

— . **1987.** *Tout est langage.* s.l. : Livre de Poche, 1987.

## SAVOIR EN RESEAU

**DRESCHLER, Michèle. 2011.** *Manuels scolaires et albums augmentés - Enjeux et perspectives pour une pédagogie du 21e siècle.* Paris : NumerikLivres, 2011.

**DROT-DELANGES, Béatrice. 2001.** Outils de communication électronique et disciplines scolaires : quelle(s) rationalité(s) d'usage ? *HALSHS.* [En ligne] 21 11 2001. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-00381040/>.

**DURKHEIM, Emile et MAUSS, Marcel. 1963/1967.** *Primitive classification.* Chicago : University of Chicago Press, 1963/1967.

**FEVRE, Lucien. 2009.** *Vivre L'histoire.* Paris : Robert Laffont, 2009.

**FENOUILLET, Fabien. 2009.** Questionner la place des TICE: des outils au service des dispositifs ou des dispositions? [auteur du livre] Geneviève LAMEUL, Annie JEZEGOU et TROLLAT Anne-Françoise. *Articuler dispositifs de formation et dispositions des apprenants.* Lyon : Chronique Sociale, 2009.

**FLICHY, Patrice. 1995.** *L'innovation technique. Récents développements en sciences sociales, vers une nouvelle théorie de l'innovation.* Paris : la découverte, 1995.

**FLUCKIGER, Cédric. 2008.** L'école à l'épreuve de la culture numérique des élèves. *Revue Française de Pédagogie.* p 51-61, 2008, Vol. La culture des élèves : enjeux et questions, 163.

—. 2007. *L'appropriation des TIC par les collégiens dans les sphères familiales et scolaires.* Cachan : ENSC, 2007. Thèse pour l'obtention du doctorat.

**FOURGOUS, Jean-Michel. 2012.** *Apprendre autrement à l'ère du numérique.* Paris : Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche, 2012.

**FREINET, Elise et DAVAU, M. 1938.** Le dessin libre. *Brochure d'Education Nouvelle Populaire.* Imprimerie à L'Ecole (VENCE - Alpes Maritime), 1938, Vol. Juin, 9.

**FREINET, Elise. 1974.** *L'école Freinet , réserve d'enfants.* Bar sur Loup : Librairie F Maspéro, 1974. B00B9GF7ZM.

**GENEVOIS, Sylvie et LEININGER-FREZAL, Caroline. 2013.** Introduction des « jeux sérieux » à l'école : vers un nouveau rapport au savoir ? *AREF 2013.* [En ligne] 4 10 2013. [Citation : 12 05 2014.] <http://www.aref2013.univ-montp2.fr/cod6/?q=content/2222-introduction-des-%C2%AB-jeux-s%C3%A9rieux-%C2%BB-%C3%A0-l%E2%80%99%C3%A9cole-vers-un-nouveau-rapport-au-savoir>.

—. 2012. Jeux pour le développement durable, ce qu'en dit la recherche. [auteur du livre] Marie-Christine MENEROUX et BASLEY Basley. *Eduquer au développement durable Pratiques codisciplinaires et projets au collège et au lycée.* Amiens : CRDP d'Amiens, 2012, pp. pp. 210-218.

**GIGAND, Gérard. 2010.** *Se cultiver en complexité.* Lyon : Chroniques sociales, 2010.

**GREFFIER, Françoise. 2005.** Le tutorat dans l'enseignement à distance, un geste pédagogique. *Distances et savoirs.* Février 2005, pp. 231- 250. <http://www.cairn.info/revue-distances-et-savoirs-2005-2-page-231.htm>.

- GRUGEON-ALLYS, Brigitte. 2008.** Pratiques d'intégration d'un logiciel de géométrie dynamique à l'école élémentaire. *Carrefours de l'éducation*. 2008, Vol. Janvier-Juin.
- GUYOMAR, André. 2011.** *Insertion d'un dispositif d'enseignement basé sur les Technologies de l'Information et de la Communication. « Une approche systémique afin de favoriser le passage de l'intentionnel vers l'opérationnel »*. Cergy Pontoise : Thèse, 2011. HAL tel-00700432, version 1 - 23 May 2012.
- HAMON, Dany. 2006.** *L'appropriation d'internet par les élèves de collège*. PARIS : s.n., 2006. el-00179452, version 1.
- HEISENBERG, Werner Karl. 2003.** *Le manuscrit de 1942*. Paris : ALLIA, 2003.
- IMBERT, Francis. 1987.** *La question de l'éthique dans le champ éducatif*. Vigneux : Matrice, 1987.
- **1994.** *Médiations, institutions et loi dans la classe*. Paris : ESF Editeur, 1994.
- JEANNERET, Yves. 2007.** La prétention sémiotique dans la communication, du stigmaté au paradoxe. *Sémiotique et communication. Etat des lieux et perspectives d'un dialogue*. SEMEN, 2007, Vol. 23.
- JONNAERT, Philippe. 2002.** *Compétences et socioconstructivisme, un cadre théorique*. Bruxelles : De Boeck, 2002.
- JOULIA, Danielle. 2005.** Les nouvelles potentialités des TICE : entre mythe et réalité. *Cahiers de l'APLIUT*. 2005, Vol. XXIV, 1.
- KAËS, René. 2007.** Didier Anzieu: penser les pensées. [auteur du livre] Catherine CHABERT, et al. [éd.] ERes. *Didier Anzieu: Le Moi-peau et la psychanalyse des limites*. Toulouse : s.n., 2007.
- KAËS, René et ANZIEU, Didier. 1973.** *Fantasme et formation*. Paris : Dunod, 1973.
- KARAGIORGI, Yiasemina et LOIZOS, Siméou. 2005.** Translating Constructivism into Instructional Design: Potential and Limitations. *Educational Technology and Society*. 2005, Vol. 8, 1, pp. 17-27. [http://www.ifets.info/journals/8\\_1/5.pdf](http://www.ifets.info/journals/8_1/5.pdf).
- LAGRANGE, Jean-Baptiste. 2000.** *Approches didactique et cognitive d'un instrument technologique dans l'enseignement - Le cas du calcul formel au Lycée*. Paris : Paris Diderot, 2000.
- LAMEUL, Geneviève. 2009.** *traitement du bruit et de la distance« communicationnels*. s.l. : Chronique sociale, 2009.
- LAMEUL, Geneviève, JEZEGOU, Annie et TROLLAT, Anne-Françoise. 2009.** *Dispositif de formation et disposition des apprenants*. Rennes : PUR, 2009.
- LATOUR, Bruno et CALLON, Michel. 2006.** Le grand Léviathan s'apprivoise-t-il? [auteur du livre] M Akrich, B Latour et M Callon. *Sociologie de la traduction, textes fondateurs*. Paris : Presses des mines, 2006.
- LE MOIGNE, Jean-Louis. 1999.** *La Modélisation des systèmes complexes*. Paris : Dunod, 1999.



## SAVOIR EN RESEAU

**LEFEBVRE, Henri. 1971.** *Le marxisme*. Paris : PUF, 1971.

**LEGIFRANCE. 2010.** Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées. <http://www.legifrance.gouv.fr>. [En ligne] 12 06 2010. [Citation : 16 12 2011.] <http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000809647&dateTexte=>.

**LEGUAY, Olivier. 2012.** Efficace en classe entière le numérique? *Cahiers pédagogique*. CRAP - Cahiers pédagogiques, 2012, Vol. 67eme année, 498.

**LEMOIGNE, Jean-Louis. 1999.** *La Modélisation des systèmes complexes*. Paris : Dunod, 1999.

**LERBET, Georges. 1984.** *Approche systémique et production de savoir*. Maurecourt : Editions Universitaires UNMFREO, 1984.

— **1995.** *Bio-cognition, formation et alternance*. Paris : L'Harmattan, 1995.

— **1998.** *L'autonomie masquée*. Paris : L'harmattan, 1998.

**LERBET-SERENI, Frédérique et AMBROSIO, Teresa. 2006.** *Les sciences de l'éducation à la croisée des chemins de l'auto-organisation*. Paris : L'Harmattan, 2006.

**LERBET-SERENI, Frédérique. 2006.** Jalons pour un éclairage épistémologique de la relation éducative. *Association pour la pensée complexe*. [En ligne] 18 02 2006. [Citation : 21 01 2013.] <http://www.intelligence-complexite.org/fileadmin/docs/0602sereni.pdf>.

— **2003.** La relation pédagogique, éclairage systémique et travail des paradoxes. *www.intelligence-complexite*. [En ligne] 10 02 2003. [Citation : 10 03 2010.] [http://www.intelligence-complexite.org/fileadmin/docs/ateliers/6\\_doc1.pdf](http://www.intelligence-complexite.org/fileadmin/docs/ateliers/6_doc1.pdf).

— **2010.** Les sciences humaines : quels savoirs de/par/pour l'Homme ? *Cahiers de psychologie politique*. Janvier 2010, 16.

**LEVINE, Jacques et DEVELAY, Michel. 2003.** *Pour une anthropologie des savoirs scolaires*. Issy-les-Moulineaux : ESF Editeur, 2003.

**LEVY, Pierre. 1997.** *L'intelligence collective, pour une antropologie du cyberspace*. Paris : La découverte, 1997.

**LEWIN, Kurt. 1935.** *A dynamic theory of personality - selected papers*. New York : McGraw Hill Book Company, 1935.

— **1959.** *PSYCHOLOGIE DYNAMIQUE Les relations humaines*. Paris : PUF, 1959.

**L'HARIDON, Arlette. 2013.** Quels obstacles à l'enseignement de la technologie à l'école primaire ? *AREF 2013*. [En ligne] 23 08 2013. <http://www.aref2013.univ-montp2.fr/cod6/?q=content/085-quels-obstacles-%C3%A0-l%E2%80%99enseignement-de-la-technologie-%C3%A0-l%E2%80%99cole-primaire-discours-d%E2%80%99ensei-0>.

**LINARD, Monique. 2003.** Autoformation, éthique, technologies, enjeux et paradoxes de l'autonomie. [auteur du livre] Brigitte ALBERO. *Autoformation et enseignement supérieur*. Cachan : s.n., 2003, pp. 241-263.

—. **1996.** *Des machines et des hommes, Apprendre des nouvelles technologies*. Paris : L'harmattan, 1996.

—. **2000.** Les TIC en éducation : un pont possible entre faire et dire. [auteur du livre] Gabriel LANGOUET. *Les jeunes et les Médias*. Paris : Hachette, 2000, pp. 151,177.

—. **1998.** Reconciling information processing and activity theories. HELICES, a foundation model for creating cognitive artefacts. 1998.

**LURIA. 2009.** Psychology and Marxism Internet Archive. *www.marxists.org*. [En ligne] 12 09 2009. [Citation : 21 07 2013.] <http://www.marxists.org/archive/luria/works/1976/problem.htm>.

**MALEK, Rima. 2010.** *Les dispositifs électroniques pédagogiques conçus pour l'encadrement en ligne des cours présentiels universitaires : Le cas du liban*. Rouen/ Kaslik : Laboratoire CIVIIC, 2010. Thèse Tel-00554968 - 11 janvier 2011.

**MANNONI, Maud. 1973.** *Education impossible*. Paris : Seuil, 1973.

**MARQUET, Pascal. 2012.** Du non usage des TICE, modélisation, explications, remédiations. *Recherches & Educations*,. 2012, Vol. 6, pp. 11-14.

**MARQUET, Pascal, DINET, Jérôme. 2004.** Les premiers usages d'un cartable numérique par les membres de la communauté scolaire en lycée. *Revue Française de pédagogie*. 2004, Vol. Janvier février mars, 146, pp. 79-90.

**MARTIN, Jean-Paul et CAFOC-DE-NANTES. 2006.** *Repenser la formation - Nouveaux enjeux individuels et collectifs - Stratégies, outils*. Lyon : Chroniques Sociales, 2006.

**MARTINAND, Jean-Louis. 2000.** Missions de l'éducation scientifique et technique. *2000 : Le droit à l'éducation : vers de nouveaux contenus pour le XXIe siècle*. Revue internationale d'éducation de Sèvres, 2000, Vol. 2 , 25.

**MARTINEZ, Marie-Louise. 2007.** Vers la réduction de la violence à l'école. Contribution à l'étude de quelques concepts pour une anthropologie relationnelle de la personne en philosophie de l'éducation. *tel.archives-ouvertes.fr*. [En ligne] 27 12 2007. [Citation : 15 03 2012.] <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/20/11/80/PDF/these.pdf>.

**MASSON, Antoine. 2012.** Médiation technologique et modalités du transfert à l'adolescence. [auteur du livre] Bernard STIEGLER. *Réseaux sociaux, Culture politique et ingénierie des réseaux sociaux*. Limoges : FYP éditions, 2012.

**MAYER, Richard E. 2010.** Apprentissage et technologie. [auteur du livre] DUMONT ISTANCE BENAVIDES. *Comment apprend-on OCDE CERI.PDF*. s.l.: OCDE, 2010, pp. 191,209. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264086944-fr>.

## SAVOIR EN RESEAU

**MEIRIEU, Philippe et SOETARD, Michel. 2001.** *Johann Heinriche Pestalozzi, Que faire avec les enfants qui ne veulent pas de vous?* Paris : PEMF, 2001.

**MERLE, Pierre. 2004.** Mobilisation et découragement des élèves. *La posture critique en sociologie de l'éducation*. Education et société, 2004, Vol. 13, p. 193/208.

**MERLEAU-PONTY, Maurice. 1964.** *L'oeil et l'esprit*. Paris : Gallimard, 1964.

**MERTON, Robert K. 1949 / 1968.** *Social Theory et Social Structure*. London : Mac Millan, 1949 / 1968.

**MIALARET, Gaston et ARDOINO, Jacques. 1995.** L'intelligence de la complexité – Pour une recherche en éducation soucieuse des pratiques. *Cahiers de la recherche en éducation*. 1995, Vol. 2, 1, pp. 203-219. AFIRSE : «Les nouvelles formes de la recherche en éducation».

**MIALARET, Gaston. 1996.** Types de savoirs et éducation. [auteur du livre] Jean Marie BARBIER. *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris : PUF, 1996, pp. 161-188.

**MIGUET, Mathilde. 2011.** Depuis une décennie, la FAD dans les universités françaises, au croisement des discours de modernisation et du terrain. *Distance et savoirs, où va la distance*. Lavoisier, 2011, Vol. 9, Où va la distance.

**MINH, Tran Kiem. 2011.** *Apprentissage des fonctions au lycée avec un environnement logiciel - situations d'apprentissage et genèse instrumentale des élèves*. Paris : Université Paris Diderot, 2011. tel-00658680.

**MONTANDON, Christiane. 2002.** *Approche systémique des dispositifs pédagogiques*. Paris : L'harmattan, 2002.

**MORIN, Edgar. 1977.** *La méthode, I*. Paris : Seuil, 1977.

**MURILLO, Audrey, LEFEUVRE, Gwenaël, VEYRAC, Hélène et FABRE, Isabelle. 2013.** De l'appropriation des artefacts vers la conception dans l'enseignement et la formation des enseignants : approches de la didactique professionnelle et du cours d'action . *AREF 2013*. [En ligne] 17 2013. [Citation : 17 05 2014.] <http://www.aref2013.univ-montp2.fr/cod6/?q=book/export/html/1538>.

**NAGEL, Marc. 2008.** *L'auto-efficacité au travail, trait d'union entre dispositif de formation professionnelle et compétence du sujet*. [<http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00327592/fr/>] Rennes : Colloque « Efficacité et équité en formation », 2008. hal-00327592.

**NASIO, Juan David. 2010.** *Introduction à la topologie de Lacan*. Paris : Petite bibliothèque Payot, 2010.

**NASIO, Juan-David. 1994/2001.** *Le Plaisir de lire Freud*. Paris : Petite Bibliothèque Payot, 1994/2001.

**NISSEN, Elke, POYET, Françoise et SOUBRIE, Thierry. 2011.** *Interagir et apprendre en ligne*. Grenoble : Didaskein, 2011.

**NONNON, Elisabeth. 1987.** Vygotsky (L.S.). Pensée et Langage. *Revue Française de Pédagogie*. INRP, 1987, Vol. 79, 1.

- OURY, Fernand et THEBAUDIN, Françoise. 1995.** *Pédagogie institutionnelle, inconscient, groupe, techniques; Mise en place des institutions dans la classe.* Vigneux : Matrice, 1995.
- OURY, Fernand et VASQUEZ, Aida. 1975.** *Vers une pédagogie institutionnelle?* s.l. : Maspero, 1975.
- OURY, Jean. 1996.** « Utopie, atopie et eutopie », *Chimères*. Les arts de l'écho, 1996, Vol. p. 69-78 , 28.
- PAIN, Jacques. 2006.** *L'école et ses violences.* Paris : Economica, 2006.
- PAPI, Cathia. 2013.** De la pertinence de l'étude des TICE par les SHS. *Réseaux sociaux entre médias et médiations.* 2013, Vol. 43, pp. 183-192.
- PAQUELIN, Didier. 2009.** *L'appropriation des dispositifs numériques de formation. Du prescrit aux usages.* Paris : L'Harmattan, 2009.
- PELPEL, Patrice. 2003.** *Accueillir Accompagner former des enseignants.* Lyon : Chronique Sociale, 2003.
- PERAYA, Daniel et CHARLIER, Bernadette. 2002.** *Technologie et innovation en pédagogie.* Bruxelles : de Boeck, 2002. 9782804141004.
- PERRIAULT, Jacques. 1989/ 2009.** *La logique de l'usage, essai sur les machines à communiquer.* Paris : L'harmattan, 1989/ 2009.
- PETITMANGIN, Claire. 2001.** *L'expérience intuitive.* Paris : L'harmattan, 2001.
- PHILIPPART DE FOY, Olivier. 2009.** L'espace de l'éducateur. *L'Observatoire.* 2009, Vol. Avril, N° 63. <http://www.revueobservatoire.be/parutions/63/dossier.htm> ; .
- PIAGET, Jean. 1926.** *La représentation du monde chez l'enfant.* Paris : Alcan, 1926.
- PLANTARD, Pascal. 1992.** *Approche clinique de l'informatique.* Nanterre : TEL Archives ouvertes, 1992. edutice-00001443, version 1 - 5 Apr 2006.
- PLATON. 2007.** Les dialogues. <http://plato-dialogues.org>. [En ligne] 22 août 2007. [Citation : 16 12 2010.] les [http://plato-dialogues.org/fr/tetra\\_4/republic/vague2-2.htm](http://plato-dialogues.org/fr/tetra_4/republic/vague2-2.htm).
- RABARDEL, Pierre. 1995.** *Les hommes et les technologies.* Paris : Armand Colin, 1995.
- . 1995. *Les hommes et les technologies.* Paris : Armand Colin, 1995. 2-200-21569-X.
- RABELAIS. 1532.** *Pantagruel, Chap VIII.* Paris : s.n., 1532.
- RAVESTEIN, Jean. 1999.** *Autonomie de l'élève et régulation du système didactique.* Bruxelles : De Boeck, 1999.
- . 2006. Etudier à distance : le problème de l'idiorhythmie. *DistanceS.* 2006, Vol. 8, 2. consulté le 31/07/2014.

## SAVOIR EN RESEAU

**RAVESTEIN, Jean, LADAGE, Caroline et JOSHUA, Samuel. 2007.** Trouver et utiliser des informations sur Internet à l'école : problèmes techniques et questions éthiques :. *Revue française de pédagogie*. [En ligne] Janvier 2007. [Citation : 13 01 2011.] <http://rfp.revues.org/495>.

**REBOUL, Olivier. 1980.** *qu'est-ce qu'apprendre ?* Paris : presses universitaires de France, 1980.

**RECHERCHE, MINISTERE EDUCATION NATIONALE ENSEIGNEMENT SUPERIEUR. 2011.** L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche n° 4 [édition 2010]. *enseignementsup-recherche.gouv.fr*. [En ligne] 21 01 2011. [Citation : 10 06 2014.] <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid54733/l-etat-de-l-enseignement-superieur-et-de-la-recherche-n-4-decembre-2010.html>.

**REUSCHLIN. 1993.** *Psychologie*. Paris : PUF, 1993.

**REUTER, Yves. 2007.** *L'école Freinet*. Paris : L'harmattan, 2007.

**RICOEUR, Paul. 1984.** Fondements de l'éthique. *Autres Temps. Les cahiers du christianisme social*. 1984, 3, pp. 61-71.

— . **2004.** *Parcours de la reconnaissance*. Paris : Folio, 2004.

— . **1991.** *Temps et récit, L'intrigue et le récit historique*. Paris : Seuil, 1991.

**RILKE, Rainer Maria. 1903.** *Lettres à un jeune poète*. 1903.

**RINAUDO, Jean-Luc. juin 2012.** Approche subjective du non-usage, un négatif nécessaire. [auteur du livre] Pascal MARQUET. *Les non usages des TIC: modélisations, explications, remédiations*. Strasbourg : Recherches & Educations, juin 2012, pp. 89-103.

**RINAUDO, Jean-Luc et POYET, Françoise. 2009.** *Environnements numériques en milieu scolaire, Quels usages et quelles pratiques*. Lyon : INRP, 2009.

**RINAUDO, Jean-Luc. 2012.** *TIC, éducation et psychanalyse*. Paris : l'harmattan, 2012. ISBN : 978-2-296 55 570 9.

**ROMILLY (de), Jacqueline. 2000.** *Laisse flotter les rubans*. Paris : de Fallois, 2000. 2 87706 367 4.

**SAEMMER, Alexandra. 2011.** Hypertexte et irradiation iconique. *Les Cahiers du numérique*. Lavoisier, 2011, Vol. 7, Empreintes de l'Hypertexte.

**SENSEVY, Gérard. 2007.** *Agir Ensemble, L'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. s.l. : PUR, 2007.

— . **2008.** Le travail du professeur pour la théorie de l'action conjointe en didactique. Une activité située. [éd.] ENS Editions. *Recherche et formation*. 2008, 57, pp. 39-50.

**SIMONDON, Gilbert. 2005.** *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*. Paris : Ed Jérôme Millon, 2005.

— . **2005.** *L'invention dans les techniques*. Paris : Seuil, 2005.

**TISSERON, Serge. 2012.** La dyade numérique. *Observatoire des Mondes Numériques en Sciences Humaines*. [En ligne] 2012. [Citation : 21 01 2013.] <http://archive.omnsh.org/spip.php?article142>.

**TRESTINI, Marc. 2012.** Causes de non-usages des TICE à l'université : des changements? [auteur du livre] Pascal MARQUET. *Les non usages des TIC: modélisations, explications, remédiations*. Strasbourg : Recherches & éducations, 2012, pp. 15-33.

**TRICOT, André et AMADIEU, Franck. 2014.** *Apprendre avec le numérique, Mythes et réalités*. Paris : RETZ, 2014.

**VARELA, Francisco. 1988.** *Invitation aux sciences cognitives*. Paris : Seuil, 1988.

**VIEILLE-GROSJEAN, Henri. 2009.** *De la transmission à l'apprentissage*. Paris : L'harmattan, 2009.

**VYGOTSKY, Lev. 2003.** *Conscience, inconscient, émotions*. Paris : La dispute, 2003.

— **2011.** *Leçons de psychologie*. Paris : La dispute, 2011.

— **1997.** *Pensée et langage*. Paris : La Dispute, 1997.

— **2004.** Psychologie concrète de l'homme. [auteur du livre] Michel BROSSARD. *Vygotsky, lectures et perspectives de recherches en sciences de l'éducation*. Paris : Septentrion, 2004.

— **2009.** The Instrumental method in Psychology (1930). <http://www.marxists.org>. [En ligne] 12 09 2009. [Citation : 15 02 2012.] <http://www.marxists.org/archive/vygotsky/works/1930/instrumental.htm>.

**VYGOTSKY, Lev.S., BRONCKART, Jean.Paul, SCHNEUWLY, Bernard. 1985.** *Vygotsky aujourd'hui*. s.l. : Delachaux & Niestlé, 1985.

**WALLET, Jacques. 2001.** *Au risque de se passer des NTIC*. Rouen : Université de Rouen, 2001.

— **2002.** Du côté des sciences de l'éducation. [auteur du livre] Georges-Louis BARON et Eric BRUILLARD. *Les technologies en éducation : perspectives de recherche et questions vives*. Paris : INRP, IUFM de Basse Normandie, Fondation MSH, 2002.

**WALLON, Henri. 1963.** Psychologie et technique. *Enfance*. 1963, Vol. 16, 1-2.

**WINNICOTT, Donald-Wood. 1971.** *Jeu et réalité*. Paris : Gallimard, 1971.

— **1971.** La localisation de l'expérience culturelle. *Effets et formes de l'illusion*. Nouvelle revue de Psychanalyse, Gallimard, 1971, Vol. 4.

— **2006.** *La mère suffisamment bonne*. Paris : Petite bibliothèque Payot, 2006.

— **1969/ 2010.** *Les objets transitionnels*. Paris : Petite bibliothèque payot, 1969/ 2010.

— **1969/ 2010.** *Les objets transitionnels*. Paris : Petite bibliothèque payot, 1969/ 2010.

**WULF, Christoph, GEBAUER, Gunter. 2005.** *Mimésis, Culture-Art- Société*. Paris : Cerf, 2005.

SAVOIR EN RESEAU



**Université Paris Est Créteil**  
Lettres, sciences humaines et sciences sociales  
**Ecole doctorale Cultures et Sociétés**  
61, avenue du Général de Gaulle  
94000 Créteil

**THÈSE de Doctorat**  
**CNU -70 - Sciences de l'éducation**

**LIRTES - EA 7313**

Laboratoire Interdisciplinaire de Recherche sur les  
Transformations des pratiques Educatives et des pratiques  
Sociales

**SAVOIR EN RESEAU**

**Introduction de ressources numériques et interactives**  
**Des usages imaginés aux usages observés dans les classes**  
**Quelles transformations des métiers d'enseignants et d'élèves ?**

**DOCUMENTS ANNEXES**



## 16 TABLE DES MATIERES DE DOCUMENTS ANNEXES

DOCUMENTS ANNEXES	- 331 -
1 L'enseignant	- 334 -
1.1 2009 08 07 Un ENT pour la rentrée ?	- 335 -
1.2 2009 10 15 – Premier entretien semi dirigé	- 337 -
1.3 Le parcours scolaire d'ERWANN	- 349 -
1.4 2009 11 21 Echange sur le rapport social au savoir	- 350 -
1.5 2009 12 12 Réactions	- 351 -
1.6 2010 10 15 deuxième entretien semi dirigé	- 353 -
1.7 2010 10 15 A propos de l'activité instrumentée en classe	- 358 -
1.8 2011 02 14 Projet de séance	- 366 -
1.9 2011 06 30 Entretien Final	- 368 -
2 Observations	- 373 -
2.1 2009 12 03 1ère S Châteaulin – Classe traditionnelle	- 373 -
2.2 2010 03 03 1ère S Châteaulin – classe Traditionnelle puis informatique	- 373 -
2.2.1 Entretien avec des élèves	- 378 -
2.2.2 Transcription suivie	- 381 -
2.3 2010 03 20 ERWANN	- 393 -
2.3.1 Autocontrôle	- 399 -
2.3.2 Les ressources internet	- 404 -
2.3.3 Sélectionner des ressources	- 409 -
2.3.4 2010 03 20 Choisir les ressources – simplifier et conserver la complexité	- 411 -
-	
2.4 2010 06 14 1ère S Châteaulin – Classe informatique	- 413 -
2.4.1 Adresses internet des ressources utilisées	- 413 -
2.4.2 Transcription	- 415 -
2.5 2011 01 15 1ère S Châteaulin Classe entière traditionnelle	- 420 -
2.5.1 Transcription Caméra Enseignant	- 420 -
2.5.2 Entretiens d'interclasse avec des élèves	- 428 -
2.5.3 2011 01 15 Exposé des intentions de l'enseignant	- 434 -
2.5.4 2011 01 15 Entretien enseignant	- 435 -
2.6 2011 02 14 1ère S Châteaulin –Classe informatique	- 437 -
2.7 Cahier de texte numérique de la période observée du 23 Mai au 16 Juin	- 439 -
2.8 2011 05 23 - Classe informatique ½ groupe	- 442 -
2.8.1 Séance	- 442 -
2.8.2 Intentions de l'enseignant	- 443 -

## SAVOIR EN RESEAU

2.8.3	Transcription	- 445 -
2.8.4	Entretien enseignant post séance	- 465 -
2.9	2011 05 30 1ère S Châteaulin – Classe informatique ½ groupe	- 469 -
2.10	2011 06 02 1ère S Châteaulin - Classe entière traditionnelle	- 493 -
2.10.1	Observation	- 493 -
2.10.2	Transcription	- 499 -
3	autres terrains d'observation	- 504 -
3.1	ROSELINE – 4ème SVT Paris XIXème.	- 505 -
3.1.1	2013 10 23 – Premier entretien semi dirigé	- 505 -
3.1.2	Lettre de présentation du projet de recherche au chef d'établissement	- 514 -
3.2	NATHALIE – 6ème apprendre autrement	- 516 -
3.2.1	2012 12 19 – Premier entretien semi dirigé	- 516 -
4	Traces d'Utilisations en situation d'apprentissage	- 530 -
4.1	2011 02 28	- 530 -
4.2	2011 03 02	- 530 -
4.3	2011 05 03 Carte	- 531 -
5	Valorisation des cas de Catachrèse	- 532 -
6	JogTheWeb	- 534 -
6.1	Démarche d'obtention du label RIP	- 534 -
6.2	Charte de Bonne conduite	539
	Table des illustrations ANNEXE	541

# 1 L'ENSEIGNANT

1.1 2009 08 07 UN ENT POUR LA RENTREE ?

Extraits de la conversation qu'il a engagé sur le réseau social APPRENDRE2.0 « un ENT pour la rentrée » du 7 août 2009 à juin 2010

 **Un ENT pour la rentrée?**  
Publié par le 7 Août 2009 à 16 09 dans la catégorie Outils  
 Envoyer Message  Voir les Discussions

Bonjour à tous,  
C'est bientôt la rentrée, et comme certains sans doute, j'envisage d'utiliser un outil de communication en ligne avec mes classes.

Je pense travailler avec la gamme Google (Blog, Site, Agenda, Doc) pour :

- mettre en ligne
- mes cours
- mes exercices
- mes activités
- le cahier de textes
- le calendrier des devoirs
- un page de liens utiles aux élèves
- lancer de petites énigmes pour les élèves curieux
- donner la possibilité aux élèves de rendre un devoir de maison sous forme numérique
- permettre aussi aux élèves de poser des questions
- ...

Je voulais voir si certains avaient déjà fait ce genre de chose, envisageaient de le faire, quels problèmes rencontrés, quels conseils au niveau du logiciel, de la méthode...




 Réponse de florence meichel le 8 Août 2009 à 9 01

 Envoyer Message

De la part de ghislain Fabre

"si Yann dispose d'un hébergeur (ou s'il attend le projet beelive ;) ) il peut aussi utiliser Prométhée, Wedus.org : <http://www.framasoft.net/article4799.html> ou TRIADE."

 Réponse de le 8 Août 2009 à 9 16

Bonjour

Cela peut-être une bonne idée de travailler avec la gamme Google car tu n'as rien à installer, rien à gérer au niveau technique et ce sont de beaux outils.

Après, tout dépend de l'établissement dans lequel tu travailles (y a t'il un informaticien?), du temps que tu as, de ton expérience dans le domaine de l'informatique.... En effet, ce que tu souhaites mettre en place, peut se faire avec un outil spécialisé : une plateforme d'apprentissage en ligne. Ces plateformes intègrent tout ce dont tu as besoin et permettent de gérer d'une classe à plusieurs milliers d'élèves. Je pense à Dokeos, Ganesha, Caroline, Moodle...

Le problème c'est que si tu n'as pas d'expérience dans ce domaine tu n'auras peut être pas le temps de mettre ça en place pour la rentrée.

Pour ma part, j'ai mis en place Moodle + Mahara (portfolio numérique) dans notre EPL sur un serveur dédié.

👤 Réponse de ERWANN le 8 Août 2009 à 11 08

Merci pour ton aide.

Je retiens tes recommandations pour Google.

Comme je l'ai dit plus haut, je ne peux pas me permettre de passer trop de temps. Je suis au niveau utilisateur en informatique, et je tiens à le rester :-P

J'ai déjà mes supports de cours sur informatique, et je voudrais en faire profiter mes élèves plus largement. J'enseigne les mathématiques en 1èreS, Tle ES, et BTS Informatique de Gestion.



👤 Réponse de ERWANN le 10 Août 2009 à 12 10

Bonjour Patrick,

Mon ami me dit que Zoho n'est pas convainquant... mais il ne m'a pas convaincu ;-)

Donc j'attends vos retours pour finaliser mon opinion.

Finalement il y a une offre assez riche en logiciel libre. Lequel choisir?!

Comme il m'oriente vers Moodle et qu'il a une certaine expertise de ce logiciel, je vais le suivre, je vous donnerai mon impression.

Les enseignants qui participent à la discussion partagent leurs impressions sur de nombreux outils qu'ils ont testés : Claroline, Zoho, Prométhée, Moodle et d'autres logiciels, outils ou suites. Les uns et les autres argumentent sur les intérêts, les manques, les apports de chaque nouvelle proposition.

Ce qui est le plus rebutant, décourageant, c'est le temps nécessaire pour prendre connaissance des fonctionnalités, mettre en place, s'habituer et développer de nouveaux réflexes. C'est le cas de la plupart des ENT (Moodle, Claroline). Ces réactions poussent les développeurs à rechercher la plus grande efficacité dans l'ergonomie et les qualités conviviales de la solution. Les discussions occupent aussi beaucoup le territoire du droit, de l'éthique autant que de ce qui est lieu d'apprentissage.

En quelques mots, l'usage de Google est intéressant et très attractif, mais il soulève de nombreux problèmes qui pour moi entrent en incompatibilité avec les nécessités éducatives et pédagogiques, et surtout ouvre une dangereuse faille légale.

► Répondre à cela



👤 Réponse de florence meichel le 12 Août 2009 à 13 28

✉ Envoyer Message

Euh!...alors là... l'argumentation me laisse perplexe...l'éducation nationale ne se gêne pas pour obliger les élèves à contractualiser avec microsoft...et cela soulève beaucoup de questions d'ordre éthiques sachant en plus que microsoft est juge et partie dans ce processus (voir liste des membres de la commission E-educ : <http://www.education.gouv.fr/cid20835/installation-mission-educ-par...>)

Il est grand temps que la vie serve de support éducatif...google fait partie de la vie des élèves...ouvrez les yeux...c'est la raison pour laquelle il est nécessaire d'apprendre de ce que l'on fait au quotidien...d'apprendre de ce que l'on fait avec google...quelle est la structure de cette société par rapport aux autres...qu'est ce que ça implique dans nos relations avec elle...quels sont les avantages et les inconvénients ! IL EST NECESSAIRE D'APPRENDRE A APPRENDRE !

**Et cette conscience s'acquiert par la réflexion autour de la pratique !**

## SAVOIR EN RESEAU

### 1.2 2009 10 15 – PREMIER ENTRETIEN SEMI DIRIGE

ERWANN est enseignant en mathématiques au lycée Saint Louis de Châteaulin. Châteaulin est un gros bourg de Bretagne qui accueille les enfants d'un grand territoire. Les enfants sont souvent internes et ne rentrent chez leurs parents, la plupart paysans, que le weekend. ERWANN lui aussi est fils de paysan. Il habite un bourg à côté : Pont-de-buis. ERWANN a demandé de l'aide sur le réseau social Apprendre2point0 à propos de l'utilisation en classe d'outils numériques. C'est au moment même où il désire commencer l'utilisation des TICE en classe qu'il accepte de participer à la recherche.

Je présente à ERWANN des questions imprimées sur des cartes, comme un jeu.

- Peux-tu me dire qui tu es, la façon dont tu t'es construit.
- Que peux-tu dire de ta relation au monde de l'enseignement ?
- Que peux-tu dire des méthodes pédagogiques ?
- Es-tu quelquefois en situation de créer des outils pédagogiques ?
- Veux-tu ou pas souligner des éléments spécifiques de ta pratique pédagogique ?

1	Enseignant
2	Chercheur
3	Je les prends dans l'ordre ou dans le désordre ?
4	Comme tu veux.
5	Je les prendrais dans cet ordre, il me semble assez légitime. Qui je suis ? C'est une question très vaste, cela dépend à qui je m'adresse en disant ça et dans quel but je me présente. Pour dire qui je suis, j'ai eu... je ne sais pas par où commencer.
6	Qu'est-ce qui t'apparaît évident, aujourd'hui ? Qui tu es au moment où tu veux utiliser un dispositif technologique dans ta classe?
7	Dans cette optique-là, je suis quelqu'un qui a choisi l'enseignement par vocation, parce qu'il voulait pratiquer cette activité, l'enseignement et l'enseignement des mathématiques en particulier, parce que c'est une matière qui... pour moi la question ne s'est pas posée. Ensuite j'ai appris ce métier. Je dirai que les 15 ans que j'ai passés à enseigner ne m'ont pas été inutiles et qu'aujourd'hui encore, je me rends compte qu'il y a toujours du progrès dans cette pratique. Cela dit, je sens qu'aujourd'hui j'en ai un peu fait le tour et j'ai envie d'aller au-delà. J'ai aussi envie de faire aboutir un vieux rêve. Qui s'est créé quand j'ai commencé à enseigner. Je me suis dit : il faudrait POUVOIR faire cela, en particulier pouvoir utiliser la réalité virtuelle pour permettre aux enfants d'étudier les maths de façon « meilleure » Et donc ce rêve est en train de se réaliser, c'est un processus assez long et donc la raison pour laquelle je me tourne vers JogTheWeb, c'est pour, dans une optique générale, utiliser ce que nous permet de faire l'ordinateur et la communication pour améliorer les pratiques pédagogiques, proposer des choses plus intéressantes, plus riches aux élèves. Parce que d'une part cela ne fait aucun doute que ça fait un plus, les élèves sont demandeurs, et que les populations d'aujourd'hui sont vraiment prêtes à fonctionner avec ces nouveaux outils. Voilà pourquoi je me tourne vers JogTheWeb. En même temps en disant cela je n'ai pas dit qui j'étais mais dans cette optique, voilà qui je suis.
8	Peut-être que je peux me permettre de relever certains mots. Tu as dit « j'ai fait le tour »
9	Oui, C'est le sentiment que j'ai

10	Et ensuite tu dis « et je veux aller au-delà »
11	Oui
12	Tu as fait le tour de quoi et donc au-delà, qu'est-ce qu'il y a ?
13	Alors. Quand je dis j'ai fait le tour, c'est une expression qui veut dire : « je... euh... Précisément cela veut dire : j'ai eu le sentiment, un peu, que je risquais <sup>265</sup> ces dernières années de me reposer sur mes lauriers, de ne plus être en démarche d'amélioration et je me suis rendu compte que ça, ça peut entraîner un assouplissement qui est mauvais pour tout le monde. Donc, voilà, en disant j'ai fait le tour, je veux dire « voilà, j'assure le minimum vital sans effort, et j'ai envie de progresser, de toujours continuer à faire améliorer les choses. Parce qu'il y a des choses à faire. Alors oui, on peut dire ça, j'ai fait le tour, c'est-à-dire je connais le domaine classique de l'enseignement classique et j'ai envie de proposer quelque chose de plus aux <sup>266</sup> élèves, à terme j'ai envie de proposer quelque chose de général, de sortir de mon « rôle d'enseignant classique » et de devenir concepteur de séquences pédagogiques avec un outil nouveau.
14	Est-ce que tu crois que ça existe le « concept de l'enseignant classique ou est-ce que chaque professeur a le sentiment d'être original ? »
15	L'enseignant au format classique, oui, il existe : l'enseignant entre dans la classe et s'adresse à un ensemble d'élèves en tant que groupe, et ça oui, c'est l'enseignement classique.
16	Donc enseignement classique, tu veux dire, un enseignement magistral, c'est ça ? Comment tu le qualifies cet enseignement, tu as un mot pour dire ça ?
17	L'enseignement magistral, c'est un des éléments. Maintenant, si on fait un enseignement magistral à des élèves du secondaire, c'est une catastrophe. Il y a une partie magistrale, une partie interaction, une partie de travail personnel des élèves avec le professeur qui individuellement va voir comment ça se passe chez les élèves.
18	Et tout cet ensemble c'est toujours l'enseignement classique ? Y compris le rapport individuel aux élèves ?
19	Oui, moi j'appelle ça l'enseignement classique.
20	Et des activités transversales qu'il peut y avoir entre plusieurs matières, c'est toujours de l'enseignement classique ?
21	Non ça, c'est aller au-delà. Pour moi l'enseignement classique, c'est quand remplir le minimum, faire son programme, avoir un suivi des élèves.
22	Ça serait intéressant d'avoir une représentation selon différents professeurs de ce qui est le minimum et ce qui est dans l'au-delà, quand même. <sup>267</sup>
23	Ce qui est le minimum c'est-ce qu'on peut faire sans être embêté par sa hiérarchie ou quoi que ce soit
24	Donc tu dis que tu veux aller au-delà. Tu pourrais être « embêté par ta direction » ? Tu as envie de prendre des risques ?
25	Oui il y a une prise de risque, mon envie, ce n'est pas de prendre des risques, j'ai envie de faire des choses. J'ai des idées, qui, il me semble, vont vraiment faire évoluer les choses et apporter un plus. Ça, c'est mon ambition, maintenant je me rends compte que pour le faire, ça me fait prendre des risques. Au niveau temps, au niveau énergie, au niveau activité, et aussi en pédagogie, quand on est en prise avec 25 ou 30 élèves, et ben, faire des choses différentes de ce qu'on fait depuis des années, qu'on a mis des années à stabiliser et à maîtriser, c'est une prise de risque.
26	A un moment tu me disais que tu redoutais l'assouplissement et tu me disais que cet assouplissement

<sup>265</sup> Il anticipe le risque

<sup>266</sup> Il n'a pas dit à mes élèves mais « aux élèves dans une approche très hors du groupe ou globalisante (à préciser)

<sup>267</sup> On pourrait appeler ça le genre de l'activité, ce qui est prescrit et le style, la façon dont chacun interprète les consignes pour enseigner selon sa culture



## SAVOIR EN RESEAU

	était mauvais pour tout le monde. Est-ce que tu peux développer cela ? Qu'est-ce que cela veut dire mauvais pour tout le monde ?
27	<p>Quand on enseigne, il faut vivre ce que l'on fait et il faut toujours créer<sup>268</sup>. Avoir un cours parfaitement bien fait, parfaitement préparé sur lequel on déroule, pour moi, en tous les cas, intellectuellement, ce n'est pas sain.</p> <p>Ce qui est sain dans le cadre de l'enseignement, c'est déjà quand on prépare sa séquence, il faut il faut il faut, ré-imaginer les choses, il faut la refaire. J'aurais pu noter chaque année, exactement à quel époque et comment je faisais les choses, et quels exercices je faisais et retourner là-dessus, c'est reposant, mais je sais très bien que si je pars là-dessus, je vais fonctionner comme un livre ou comme un ordinateur<sup>269</sup> et à chaque fois que je prépare une séquence, je REpense à ce que je veux faire, je REtrouve des exercices, je REfais forcément les démonstrations avant de, et je ne cherche pas à retrouver la démonstration que j'avais. C'est cela pour moi ne pas m'assoupir. Ça ne serait pas bon pour moi et pas bon pour mes élèves. Eux aussi ils s'assoupiraient et ça serait mauvais pour eux.</p>
28	J'entends ce que tu me dis. Tu dis « vivre et toujours créer ». Ton attitude créatrice et de prise de risque, tu les choisis quand tu entres dans la classe face à tes élèves <sup>270</sup> , parce qu'elles évitent l'assoupissement. Et du côté des élèves qu'est-ce qui évite l'assoupissement ?
29	Il faut qu'ils soient créateurs aussi en quelque sorte. C'est-ce qui fait, j'en ai plus le sentiment, maintenant, avec la « bouteille » que j'ai, que, oui, c'est effectivement une prise de risque. De mon côté, c'est : J'arrive face aux élèves, j'ai l'esprit ouvert et puis si je fais une erreur, je fais une erreur et si je bloque, et bien, je bloque et j'en discute avec les élèves, et au contraire il y a une forme de confort qui vient de cette démarche même. Je me confronte à un exercice, je suis face à une difficulté, ben, je prends ce recul là et je m'autorise à avoir des difficultés ou à faire des erreurs et je pense que les élèves, ça les décomplexe vis-à-vis de cette démarche-là. Et cette notion de prise de risque aussi, je ne conçois pas mon métier comme « dire aux élèves, voilà comment ça marche, comment ça fonctionne, et reproduisez ce que je fais magnifiquement bien au tableau. Je réfléchis plutôt avec eux sur les idées qui sont toujours assez simples et assez accessibles à tout le monde, et ensuite dans un premier temps je les laisse volontairement réfléchir à comment l'utiliser, et je les fais travailler dans la classe, je passe les voir et je regarde comment ça se passe, je vois les erreurs qu'ils ont pu faire, et ensuite je rebondis sur ce que eux ont fait pour, en dialogue avec la classe, dire, voilà comment « on <sup>271</sup> » a fait, quelle est la meilleure façon de faire, comment rédiger, après je leur dit ben voilà c'est ça les idées, maintenant comment rédiger ça et après on aboutit à une forme je dirais « standardisée » de résoudre des exercices standards, mais cette démarche, d'attaquer avec un esprit ouvert et de construire et de se mettre entre guillemets en danger, mais c'est pas un vrai danger, c'est le confort d'attaquer un problème avec un esprit ouvert sachant que de toutes les façons, on peut toujours s'en sortir, c'est un peu mon sentiment.
30	Tu parlais de pratique minimale pour ne pas être embêté par sa hiérarchie et maintenant tu parles de confort. Qu'est-ce qui est confortable ? Une hiérarchie qui serait très rigoureuse et qui voudrait que tout le monde fasse des méthodes aguerris et reconnues ou une hiérarchie qui te laisse faire ce que tu veux ?
31	Mon directeur il ne me dit à peu près rien. Il a déjà énormément de choses à gérer et ce que j'observe c'est en fait que les chefs d'établissement n'entrent pas ou pratiquement pas dans la pédagogie des enseignants. Chaque enseignant est maître de sa pédagogie et il n'a pas de « supérieur hiérarchique », il y a l'inspecteur qui donne un regard sur quelles sont ses pratiques et qui conseille, en cas de problème, il

<sup>268</sup> Il a des certitudes sur la posture d'enseignant la cohérence entre ce que l'on est et ce que l'on enseigne

<sup>269</sup> L'enseignant ne veut pas être une simple base de données.

<sup>270</sup> Entrer dans la classe en tachant d'aller « au-delà » du « minimum ».

<sup>271</sup> Je crois que ce on désigne des membres du groupe classe, plutôt que le on impersonnel, le « on » des lieux communs et des normes

	y a les parents qui vont se plaindre et à ce moment-là le directeur essaye de voir comment il peut gérer ça mais c'est très délicat pour lui d'intervenir sur la pédagogie mais voilà, nous on est assez libre, ça a des inconvénients. Pour moi, ça a surtout des avantages.
32	Donc tu te sens libre
33	Oui. Voilà qui je suis dans mes méthodes pédagogiques Libre. On peut passer à la question suivante
34	Tu peux m'en dire plus sur qui tu es ? Tu ne veux pas me parler d'un souvenir d'enfance ou de début de carrière, ou un truc comme ça qui est significatif sur ce fait que maintenant tu fais les choix que tu fais ? Il n'y a rien qui te revient ?
35	Il y a un enseignant qui m'a beaucoup influencé, c'est un professeur de mathématiques, en mathématiques spéciales, qui était un Ours, dans son comportement, qui ne respirait pas la vocation ou le dévouement à son métier, mais qui était simplement quelqu'un de très cool à la base, qui aimait les maths, qui les vivait de façon simple et je pense que c'est inconsciemment le modèle que je reproduis, parce qu'il arrivait en cours, il nous parlait, nous disait ce qu'il allait faire et on sentait que tout ce qu'il faisait c'était à chaque fois des petites étapes, sans aucune grosse difficulté, on avait l'impression ce qu'il nous présentait c'était pas dur, c'était pas compliqué, ça volait pas très haut et à la fin des deux ou 4 heures de cours, et ben on se rendait compte qu'on avait avancé. Je pense qu'il m'a beaucoup influencé. Malgré lui, ce n'était pas son intention d'influencer comme cela, mais il avait un rapport aux mathématiques que j'ai trouvé très séduisant. Et je pense que cela m'a donné un sentiment qui m'a influencé pour mon choix d'être enseignant et la façon dont je suis enseignant <sup>272</sup>
36	Tu étais en confort avec ce prof-là ?
37	Oui, confort dans le fait que si on est à l'aise avec la matière, je dis vraiment à l'aise, pas être un virtuose du calcul, mais savoir ce que l'on fait et bien maîtriser les choses en toute tranquillité, ce que l'on fait, et bien on arrive à être un bon enseignant, on aime son métier, c'est pas un métier qui est stressant, c'est pas un métier qui est angoissant qui nécessite un travail énorme, c'est juste être comme il faut être.
38	Alors du coup, on en a un peu parlé mais si on passe à la question de ta relation au monde de l'enseignement, tu veux dire quelque chose de particulier en plus de ce que tu as déjà dit ? D'abord est-ce que tu es prof ou est-ce que tu es élève ?
39	Je suis prof.
40	Donc tu es enseignant et tu n'apprends pas ?
41	Je suis enseignant mais la première partie de mon enseignement, cela a été d'enseigner et apprendre, beaucoup, La matière et évidemment la pédagogie. Cela a mis beaucoup de temps, même pour la matière. Je sais que la dérivation, je l'avais subit en tant qu'élève, j'avais appris à dériver des fonctions, je savais faire et j'étais content et c'est seulement quand j'ai eu à l'enseigner que j'ai compris ce dont il s'agissait. Et quand je commence un nouveau niveau, mon plaisir c'est de me rendre compte que le fait d'avoir à l'enseigner me fait le comprendre enfin vraiment. Et cela me permet d'assurer des bases.
42	Et comment tes élèves apprennent ?
43	Eh ! Peut-être en enseignant ! J'essaye de les faire passer au tableau pour expliquer aux autres. Je les encourage à le faire, j'essaye de faire travailler les élèves par deux, de faire en sorte que ceux qui savent expliquent à ceux qui n'y savent pas. Je sais qu'ils le font aussi beaucoup en dehors de la classe. Aussi, quand je suis en interaction avec la classe, je sollicite les élèves, et je leur demande d'expliquer et pourquoi, si c'est vrai et aussi des fois je dis un tel, explique nous ou explique à machin qui n'a pas compris comment tu fais pour y arriver.
44	C'est une pédagogie particulière ? Elle a un nom pour toi ? Tu en parles ?
45	Ah non, je n'ai pas de nom pour ça.
46	Et tu n'es pas particulièrement en coopération avec des professeurs qui ont ce même parcours de

<sup>272</sup> Cela va au-delà de sa simple méthode pédagogique, il a des cheveux tondus et une barbe de trois jours de même longueur que les cheveux, il est en tennis et ERWANN. Un peu ours et très cool....

## SAVOIR EN RESEAU

	formation initiale complétée par une observation réfléchie de leur pratique ? Est-ce que tu échanges avec d'autres professeurs, est-ce qu'il y a d'autres enseignants qui participent à ta réflexion ?
47	Mes collègues professeurs de mathématiques ils ont, eux, un profil licence de maths, CAPES et directement enseignement.
48	Et en pédagogie ?
49	Ils l'ont apprise au début. Ouais
50	Et, ils sont aguerris dans leur pédagogie ou est-ce qu'ils la remettent en question ?
51	Ils sont aguerris dans leur pédagogie et ils ne la remettent pas trop en question.
52	Qu'est-ce que tu en penses, enfin est-ce que tu as envie d'en penser quelque chose ?
53	Oui, j'en pense quelque chose. Moi je récupère les élèves derrière et le sentiment que j'ai c'est qu'ils sont extrêmement formatés. Ils sont capables de faire des choses assez fortes techniquement alors qu'ils n'ont aucune idée de ce qu'ils font. Que les concepts sont très mal assurés et que cela fonctionne beaucoup sur les automatismes. Cela dit, si l'objectif c'est d'avoir le bac, ils peuvent y arriver comme cela. Et donc, pour moi, ce n'est pas une bonne façon d'enseigner et cela dit, c'est la façon qu'ont trouvé ces collègues, ça vaut ce que ça vaut. Il y a des élèves à qui ça correspond plus ou moins bien et je ne peux pas, moi, revenir sur cet état de fait.
54	Est-ce que tu crois qu'il y a des profs qui disent aussi qu'ils « récupère » des élèves après toi ? Ou pas ?
55	Alors il y en a un, autrement je termine et, euh, ben ce, (il hésite et puis sa voix accélère) ça ne se passe pas très bien, en fait, depuis plusieurs années, je constate que les élèves quand je les ai en première et qu'ils passent en terminale, ils ont des mauvaises notes en maths en terminale et au bac ils n'ont pas de très bonne notes en maths. C'est un collègue avec qui les relations ne sont pas très bonnes. Il était avant moi dans l'établissement et il m'a vraiment très mal reçu. Donc euh, je, je me contente d'avoir des rapports, on va dire... cordiaux et distants.
56	Et toi, les élèves que tu as en première, tu les as aussi en terminale ? Ou pas ?
57	Oui, j'ai des élèves en terminale.
58	Et alors eux, ils ont des bons résultats par rapports à ceux que tu quittes en fin de première ? Ou pas ?
59	Sur les deux dernières années, oui, on a eu 100% de réussite au bac et je regarde les résultats en maths au bac, et oui, ça me rassure pas mal. Les résultats, les notes sont bonnes.
60	Ok
61	Je ne voudrais pas tirer de conclusion trop hâtive.
62	Non non, on ne conclut rien. Par rapport à ce monde de l'enseignement, est-ce qu'il y a des choses qui te sont encore importantes ? Dans ton parcours ou dans tes désirs ?
63	Dans mon parcours je me suis PLONGE dans ce monde mais je me sens un peu étranger. Moi quand je suis rentré là, j'avais l'esprit ouvert et j'avais envie de communiquer et j'ai eu des expériences assez négatives avec des collègues. En particulier la première année, Je remplaçais une enseignante qui avait manifestement la volonté de me nuire (on ne va pas rentrer dans les détails mais c'était vraiment pas positif) ensuite j'essaie de m'adapter mais je sens que je suis assez différent, j'ai un profil qui est un peu différent de celui des autres enseignants <sup>273</sup> cela dit ce n'est pas un trop gros problème car en tant qu'enseignant on est autonome dans sa classe, autonome dans sa pédagogie, on interagit d'une certaine manière, les interactions sont, ... c'est pas vraiment du travail en commun, on interagit comme ça, on discute, on évoque quelques points ponctuellement si il y a des petits problèmes mais il n'y a pas vraiment de travail en équipe à mon niveau.
64	Et, j'ai le sentiment que tu te sens un petit peu seul ? Est-ce que c'est le mot que tu emploierais ?
65	Je ne me sens pas seul, mais je suis seul.
66	Tu ne te sens pas seul ?

<sup>273</sup> Il ne dit pas collègue, il ne dit jamais collègue mais « autres enseignants » comme il se dit « enseignant autre »

67	Disons que cela ne me pose pas de problèmes ?
68	Tu as des échanges avec qui ? Quels échanges font que tu ne te sens pas seul ?
69	Ah ben...déjà j'ai des professeurs d'autres matières avec qui j'ai des affinités, on discute des élèves, on discute pédagogie, on discute de la matière qu'ils enseignent. Avec mes collègues, il y a aussi de la discussion de l'échange, mais voilà, c'est comme des collègues de travail qui se croisent et échangent quelques mots, mais voilà ce n'est pas très étroit. (Il veut dire ce n'est pas une relation proche). C'est beaucoup aussi parce que pour moi, les personnes que je côtoie dans le cadre de mon travail ce sont mes élèves. Et je me sens bien avec mes élèves et on discute, on a des échanges et c'est vrai que j'ai plus tendance maintenant à aller dans la classe avant le cours (5, 10 mn voire plus, je prépare mon cours tranquillement dans la salle de classe, mes élèves arrivent ensuite les élèves repartent et on peut avoir des choses, des points à discuter. Je me sens plus à ma place dans la salle de classe avec les élèves que dans la salle des professeurs avec mes collègues <sup>274</sup>
70	On dirait un enseignant apprenant qui se sent bien avec des apprenants comme lui.
71	Ouais ouais, je me sens plus proche de mes élèves que de mes collègues... quoi que je ne me sente pas seul non plus parce que je n'ai pas une très grosse demande dans ce domaine-là. Je préférerais bien sûr. Mais voilà
72	Je t'ai rencontré sur un blog d'enseignants proactif Apprendre 2.0. Est-ce que tu y trouves une compagnie dans ce réseau-là ? Ou pas
73	Non non, je n'y suis pas allé dans cet esprit-là, j'y suis plutôt allé dans la démarche de découvrir ce qui se faisait dans le domaine de l'enseignement utilisant les fameuses TICE, Et euh Non, non je ne suis pas à la recherche de compagnie, J'ai 6 enfants, j'ai une femme, j'ai des gens avec qui je suis en contact, il y a Cyril <sup>275</sup> que je vois beaucoup. Donc ce n'est pas dans cette optique là que j'y suis allé.
74	Et est-ce que tu participes à d'autres groupes ou comités de discussions ?
75	Non
76	Est-ce que tu veux me parler des méthodes pédagogiques. Tu me dis que tu as mis longtemps pour les découvrir, que d'autres ont des formations initiales ?
77	Alors rapidement un petit historique. J'ai vraiment démarré sur le tas. Je me suis inscrit pour des suppléances, et puis, pendant quelques minutes on m'a dit où la personne que je remplaçais en était dans le programme et j'ai été lâché dans la nature <sup>276</sup> , sans aucune formation, sans aucune préparation sans aucun conseil, pratiquement, et donc j'ai fait des erreurs à la fois relationnelle et pédagogique. En plus c'était une période où j'étais vraiment chargé, j'avais beaucoup d'heure et j'ai appris sur le tas. Et petit à petit j'ai compris certaines choses au niveau de la méthode <sup>277</sup> pédagogique. Un principe fondamental pour moi que quotidiennement, c'est forcément partir de ce que font les élèves, de comment fonctionnent les élèves. On peut concevoir la meilleure séquence pédagogique du monde, je pense que rien ne vaut « laisser travailler les élèves avec ce qu'ils ont » et puis être proche <sup>278</sup> d'eux, voir

<sup>274</sup> Ah finalement il dit collègue !

<sup>275</sup> Cyrille BAUDOIN, doctorant en imagerie participe avec ERWANN à des projets associatifs pour l'éducation aux nouvelles technologies.

<sup>276</sup> Ce mot de nature m'a fait penser tout à la fois à l'enfant sauvage, qui n'a pas le langage adapté à sa communication avec autrui, à l'Emile de Rousseau,

<sup>277</sup> Il appelle déjà cela méthode alors qu'il n'en n'est qu'à des balbutiements. Mais il semble avoir une bonne aptitude à prendre très rapidement du recul sur sa pratique et à théoriser, capitaliser l'expérience.

<sup>278</sup> Lors de notre toute première rencontre avant que ERWANN accepte de participer à cette recherche action, il m'a dit que pour lui la base de sa pédagogie résidait dans les liens d'affections qui se tissaient dans son mode d'enseignement et qui assurent la qualité des relations humaines. Je lui ai demandé comment il

## SAVOIR EN RESEAU

	les erreurs qu'ils font, là où ils bloquent... des choses qu'on ne peut pas imaginer, forcément quand on est enseignant. Les confusions qu'ils font ... par exemple, quand on écrit : $f(x)$ et bien certains y voient une multiplication, $f$ multiplié par $x$ , et il FAUT être proche des élèves pour enseigner à leur niveau, enseigner ce dont ils ont besoin. Donc ça c'est le premier principe. Et comme cela on ne fera pas de grosse erreur pédagogique si on fonctionne comme cela.
	Ensuite ... essayer dans la mesure du possible de fonctionner sur le moment présent plutôt que sur la mémoire de ce qu'on a préparé. Mes premières années, je préparais mes cours au maximum, c'était vraiment indispensable, et puis en prenant un peu de bouteille, je me souviens en 5eme, je débarquais en classe, c'était vraiment sympa, et je disais à mes élèves « qu'est-ce qu'on va faire aujourd'hui », puis « qu'est-ce qu'on va faire maintenant » - on corrige les exercices « après je les mettais à une activité et puis à un moment je leur demandais qu'est-ce qu'on va faire maintenant. Alors ils disaient on va faire le cours, je disais d'accord, quel titre on pourrait donner au chapitre, qu'est-ce qu'on a vu ? On va commencer par quoi ? Ben d'abord les définitions, il faut d'abord dire de quoi on parle <sup>279</sup> Et je me suis vu construire le cours avec les élèves sans avoir du tout conçu ni le plan, ni le contenu <sup>280</sup> J'ai eu le sentiment d'avoir réussi quelque chose de vraiment intéressant. Je pense que je propose une relation pédagogique plus intéressante que quand
78	Donc en fait c'était tes questions qui dirigeaient le fil du discours, ou leurs réponses, jeu de questions réponses.
79	Il y avait un petit jeu de questions réponses, on avait joué à ce jeu-là, j'essayais au maximum de faire ce soient eux qui proposent les choses. Essayer de faire au maximum que le cours vienne des élèves.
80	D'accord, tu continues toujours à fonctionner comme cela, de temps en temps.
81	Ça marchait bien en 5eme, mes autres classes, sont 1ere scientifique et terminale Economique et sociale et 2eme année BTS, ça s'y prête moins, car en 1ere S, il faut aller très vite et donc, c'est assez difficile. Et puis il y a du contenu qui est très lourd, il faut faire un peu de directif et avancer. En Terminale ES, il y a la préparation du bac, donc Il y a un souci d'efficacité, il faut maîtriser les techniques et puis en BTS, c'est encore particulier... Et puis il y a un élément essentiel, c'est la spontanéité. Les 5eme et 6eme c'est super, 4eme 3eme, on peut encore faire des choses, 2 <sup>nd</sup> e ça va aussi, après 1ere, terminale et supérieur, voilà ce n'est pas forcément dans leur nature de s'exprimer. On rencontre des classes régulièrement, où c'est le mutisme le plus total et là, ben si on fonctionne uniquement comme ça, on n'y arrivera pas.
82	Est-ce que j'ai compris que tu opposais l'efficacité aux méthodes actives, participative set collaboratives ?
83	Non, quand je parle d'efficacité, je parle pour avancer vite, voir les choses du programme et les rendre compétents sur l'épreuve du baccalauréat. Maintenant, si on parle d'efficacité pédagogique, si on fonctionne que sur le modèle « je vous dis ce qui est, je vous montre comment faire, et je vous dresse pour que vous le fassiez convenablement et le mieux possible » ça n'a aucune efficacité du point de vue de la formation de l'esprit. C'est anti productif, ça apprend aux élèves à perdre leur ouverture d'esprit, à considérer que leurs idées spontanées à eux ne sont pas bonnes pour faire des maths et pour raisonner

entendait ses propos si je lui proposais de remplacer le mot affection par ambiance. (Au sens de Fernand Oury et Françoise Dolto dans la pédagogie institutionnelle)

ERWANN reconnaît qu'il donnait au mot affection le sens du mot ambiance qui est plus éloigné des idées de séduction qui ne conviennent pas à la pratique pédagogique.

<sup>279</sup> Des éléments de référence, les échanges entre les élèves et le maître sont comme un méta langage par rapport au langage qui est en train de se construire et qui décrit les objets manipulés.

<sup>280</sup> ERWANN qui n'a pas appris à être enseignant et qui n'a pas théorisé sa pratique ni construit d'appareil bibliographique semble mettre en actes de façon tout à fait contemporaine, le discours de RANCIERE dans « Le maître ignorant » Les élèves construisent, guidés par les questions du maître ignorant, les savoirs qu'ils envisagent d'acquérir.

	et les conséquences sont assez graves.
84	Cette méthode-là de répétition, qui est une sorte de Behaviorisme; tu trouves que ce n'est pas du tout productif par rapport à la formation initiale ?
84	A l'objectif.
85	En revanche tu l'emploies un peu, c'est ça ? Dans les terminales ? C'est ça ? Parce qu'il y a cet objectif de l'examen à la fin de l'année ?
86	Ouais, moi j'essaie au maximum de partir toujours sur le raisonnement la compréhension de la notion, sachant que certains y accèdent, d'autres plus ou moins ou partiellement, et puis ensuite on essaie comme cela, de façon continue d'arriver à des méthodes de résolution d'exercice, et puis ensuite, il faut de l'entraînement. Et puis le Behaviorisme, cela marche aussi quand ce sont des exercices stéréotypés. Par exemple pour la multiplication, Il faut connaître ses tables, il n'y a pas de raisonnement ? Quand on dit $3*4 = 12$ , on ne maîtrise pas les choses, on a besoin de les maîtriser au départ, on a besoin d'un outil et on le construit avec les méthodes de répétition et de dressage. Pareil, pour tout ce qui est développement factorisation dérivation, Tout cela ce sont des techniques. Il faut nécessairement les deux.
87	A propos de la pédagogie, est-ce que tu veux dire encore quelque chose ? Tout cela c'est-ce que tu as découvert, pratiqué avec plaisir, qu'est-ce que tu envisages pour la suite alors que tu dis que tu « en a fait le tour » et que tu as envie « aller au-delà »
88	Ce que j'envisageais... Dans le cadre de mon métier, au départ, je n'imaginai pas trop d'évolution, je voulais juste développer dans le cadre de l'entreprise que je souhaite créer avec Cyril. C'est de développer une activité parallèle qui restera de l'enseignement mais de la conception de séquences d'enseignement en réalité virtuelle. Continuer mon métier et puis être ensuite à 100% sur l'entreprise. Ça, c'était mon rêve initial. Maintenant pour des questions financières, ce n'est pas trop réaliste dans un avenir proche, donc je vais continuer mon métier et je veux profiter de cette activité pour essayer de faire évoluer la pédagogie, mettre en œuvre certaines de mes idées, sachant qu'il faut le faire avec prudence parce que c'est très consommateur de temps. C'est aussi une prise de risque et sinon se lance dans quelques chose qu'on n'est pas en mesure d'assumer à cause du temps, c'est bon pour personne. Je me souviens d'une expérience que j'ai faite en 5eme. Il s'agissait de, on m'en avait parlé <sup>281</sup> , dans la correction des contrôle, de faire estimer à chaque élève chacune des compétences visées par le contrôle et que lui, indique acquis, non acquis en cours d'acquisition, récupérer l'information et ensuite avoir un profil détaillé de l'élève pour toutes les compétences à acquérir, avoir un profil détaillé de l'élève sur informatique et ensuite pouvoir faire des groupes de niveau, des groupes de besoin. Donc j'ai commencé là-dessus et les élèves ont très bien joué le jeu et ça fonctionnait très bien, que eux reviennent sur leur contrôle en se demandant eux même est-ce que je sais faire cela ou pas ? Puis après il y a les contrôles, les conseils de classe, il y a tout ça et je ne pouvais pas me permettre de continuer dans cette démarche, cela représentait trop d'heure. J'ai laissé tomber, mais c'est-ce que je veux faire dans le cadre d'un logiciel.
89	La première chose dont tu m'as parlé à propos de la pédagogie, c'est que ce qu'il y a de plus important pour toi, c'était de voir comment est-ce qu'ils apprennent, et d'être proche des élèves et d'être vraiment dans un instant présent de ce qui se passe dans la relation d'enseignement. C'est d'être hyper réactif à cet échange et au feed-back que les élèves renvoient par rapport à tes propositions ? Comment un jeu vidéo peut-il prendre en compte tout cela ?
90	Alors ce là justement on ne fonctionnera pas de cette manière-là. Dans ce cadre-là, en tous les cas, ce n'est pas mon idée initiale, ensuite on peut toujours s'adapter. Mon idée initiale c'est de mettre en situation les notions mathématiques, parce qu'au niveau du secondaire voire même au-delà, quand on

<sup>281</sup> « On m'en avait parlé » cette incise montre combien il est en recherche d'innovation tant dans sa matière, que dans sa pratique au quotidien.



## SAVOIR EN RESEAU

	<p>veut franchir un pas dans l'outillage théorique, c'est toujours en rattachant cela à des situations concrètes qui mettent en œuvre ces outils. Donc les mettre vraiment en situation à la fois tactile, visuelle mais aussi émotionnelle –ils aiment bien l'endroit où ils sont, ils ont envie d'arriver à l'objectif, ils ont des objectifs.- Une fois qu'ils sont en situation, les assister dans le travail d'abstraction qui consiste selon moi, dans son esprit à visualiser les choses, à faire bouger les éléments, à voir les choses dans une scène qui permet de faire l'abstraction et de travailler en mathématiques. Et il y a environ 20% des élèves qui le font spontanément de façon satisfaisante et 80 % des élèves qui ne le font pas de façon satisfaisante. Donc l'ordinateur doit permettre de créer cette animation interactive, de créer cette visualisation, de passer à l'abstraction sans oublier son lien avec la situation réelle, travailler dans l'abstraction, obtenir un résultat, le ramener à la situation réelle et poursuivre. Voilà c'est cela mon ambition. Donc du coup, c'est une démarche pédagogique complètement différente.</p>
91	D'accord. Le fait que ce soit sous forme de jeu, Qu'est-ce que ce que tu en espères ?
92	<p>Qu'ils puissent faire cela de façon volontaire et autonome en dehors des heures dévolues à l'enseignement mathématiques et qu'y passant plus de temps... Complètement oui. ... et que du coup ces 80% là puisse diminuer avec la répétition recherchée par l'élève,</p>
93	Est-ce du behaviorisme qui va se mettre en place ou une relation de plaisir ? Comment décris-tu ce que tu espères produire ?
94	Ce n'est pas du behaviorisme dans le sens où c'est de la répétition, c'est de la compréhension.
95	Mais ils sont quand même confrontés de façon plus fréquente à cette notion à cet élément mathématique ?
96	<p>Oui mais la façon dont on conçoit la chose pour l'instant, c'est quelque chose qui viendrait en complément des activités en classe avec le professeur et la classe, c'est travailler sur la compréhension de la chose et l'utilité et le lien avec le monde réel. C'est souvent des activités qu'on fait un peu mais pas suffisamment...</p>
97	C'est pour cela que tu dis que ce sont des activités qui viendrait en complément de l'enseignement plutôt que dans le cadre de l'enseignement ?
98	<p>Dans un premier temps. Dans un second temps, je pense qu'on peut faire un ensemble complet d'enseignement où toutes les notions seraient produites de cette manière-là, consolidées dans ce cadre-là, validées dans le cadre du logiciel et on peut faire comme cela tout le programme. Pour l'instant c'est vraiment soutien scolaire, aide à la compréhension et aide pour tout ce qui est technique justement, on parle de behaviorisme, il est possible de faire dans le cadre du jeu, par exemple, si on prend l'exemple de la multiplication, l'enfant qui se prend au jeu, de vouloir gagner des points, d'aller plus vite dans le jeu, dans la multiplication mentale comme il le fait pour tuer des vaisseaux ou des choses comme cela, et ben il va devenir hyper compétent parce qu'il s'est pris au jeu et qu'il s'en est amusé. C'est-ce que font les enfants en fait, et les adultes aussi, je suis un joueur aussi, on démarre sur un nouveau jeu, on n'est pas très compétent et pour moi le gros de la récompense, c'est de se dire, on progresse, on s'améliore, et à la fois on est beaucoup mieux qu'on ne l'était avant. Et donc si on peut sur des éléments techniques de mathématiques les insérer dans les jeux et les faire progresser là-dessus, on va obtenir des enfants qui seront très fort en calcul, très forts en techniques opératoires etc.</p>
99	Tu veux parler d'autre chose autour des méthodes pédagogiques ?
100	Non je crois qu'on en a fait le tour.
101	Est-ce que tu imagines comment les TICE, puisqu'on en arrive au sujet de la création, on peut se mettre dans l'imaginaire, pourraient un jour « gérer les points », « voir où ils en sont », « voir comment ils font » et puis « être proche de » ?
102	C'est aller dans une autre démarche. Le projet de jeux immersif, ce n'est pas prolonger ma pratique pour pouvoir le faire dans le cadre d'un logiciel, c'est vraiment fonctionner d'une manière différente. Là pour l'instant, l'enseignement il se fait avec un enseignant, une personne qui interagit avec l'enfant. L'objectif c'est de faire que l'enfant soit dans un jeu, acteur de sa formation, qu'il voit ses objectifs,



	qu'ils voient les buts à atteindre. C'est comme dans un jeu, il y a des buts à atteindre. L'essentiel de la relation, parce qu'il faut une relation c'est qu'il est reconnu dans son activité. Celle-ci se ferait beaucoup avec des pairs, d'autres enfants qui seraient ses amis et avec lesquels il interagirait en disant : voilà je vais aller là, j'en suis où ? Voilà moi j'en suis seulement là mais je suis très fort ici, je suis moins fort là et toi tu es fort là-dedans est-ce que tu peux m'expliquer ?
103	Ah donc en fait, ils interagissent avec d'autres camarades de jeux ou d'apprentissage ? <sup>282</sup>
104	Voilà, cela n'empêchera pas le prof d'intervenir, mais ce n'est pas l'idée initiale. Initialement mon projet global était d'utiliser ce qu'il y avait à la disposition dans le domaine des TICE pour les enseignants, pour améliorer leurs pratiques. Donc le projet JogTheWeb, ce sera une couche en plus de ce que je fais actuellement pour essayer de leur imaginer des parcours. J'avais prévu de le faire dans le cadre d'un devoir de maison qu'ils feraient en s'appuyant sur un Jog que je leur aurais tracé. Et il se trouve qu'on a fait un vote démocratique et qu'ils ont préféré un devoir sur table et donc cela ne rentrera pas dans ce cadre-là. Mais je suis en train de mettre en place actuellement un cahier de texte électronique que peuvent consulter les élèves chez eux, avec ce qui a été fait dans la séance, ce qu'il y a à faire pour la suivante et des documents que je peux joindre. Donc pour l'instant je joins mes cours, les contrôles les corrigés. Dans ce cadre-là je vais essayer d'introduire des Jogs mais il faut, lors de la préparation des cours, imaginer, aller chercher ce qui serait pertinent pour eux, sachant que ce qui est de mes classes, et en particulier des terminales, le problème du temps et de l'énergie se pose pour eux. Donc il faut que j'arrive à caser cela sans les surcharger de travail. En partant sur la base de « ceux qui ont envie de » et il y en a et qui peuvent se le permettre. Donc je suis encore en train de réfléchir et je vais voir cela avec toi pour voir comment l'insérer dans ma pratique.
105	On évoquait l'idée de l'enseignant apprenant ou de l'apprenant enseignant. Tu as parlé ensuite de faire évoluer les interactions de l'apprenant avec son milieu. Maintenant tu parles d'écriture de parcours didactiques. Mais qui écrit ?
106	Je pourrais leur demander de faire eux même des parcours didactiques. « faites chacun des parcours pour expliquer cela à un frère ou un camarade. » Mais il faut imaginer comment l'élève entrerait dans cette démarche, quel temps il pourrait y consacrer, et quel temps il serait raisonnable qu'il y consacre. L'utilisation que je compte faire de JogTheWeb pour l'instant est très limitée, c'est par exemple dans certains domaines, pour introduire une nouvelle notion, il m'est arrivé d'aller voir sur internet une illustration, un dessin, un commentaire, une animation, qui apporte un petit plus. Mais c'est vraiment très ponctuel. Et il va falloir travailler pour imaginer comment exploiter ça de façon plus riche. Déjà, l'outil JogTheWeb va permettre d'utiliser ça de façon plus riche parce que ça permet de façon efficace d'aller parcourir les différents éléments qui sont utiles, ça permet aussi à l'élève, lui tout seul, de revenir dessus, ça pourrait être utile. D'abord, il faut imaginer le ... comment faire un retour dessus... Je pense que, balancer cela aux élèves en disant « allez voir si ça vous intéresse », ça ne sera pas très productif.
107	On pourra développer le produit au fur et à mesure de notre observation. Il y a d'autres questions que nous n'avons pas abordées ? Pourquoi est-ce que tu acceptes de participer, ou plutôt après avoir dit tout ça, est-ce qu'il y a un truc que tu veux souligner dans ta pratique, est-ce qu'il y a un truc important pour toi ? Ton testament ?
108	Mon testament, c'est euh...l'interaction avec les élèves. Partir de la situation de l'élève et construire à partir de là.
109	Et donc si je viens et que je suis ta remplaçante, parce que tu prends une année sabbatique ou un truc comme ça et que tu me confies tes élèves, qu'est-ce que tu me dis ?

<sup>282</sup> Première évocation, sans la nommer de l'idée de vicariance. On observera effectivement qu'elle ne se met pas en place en situation de classe normale mais qu'elle émerge très vite quand les élèves travaillent avec des outils TICE. Exactement comme l'enseignant l'a dessiné dans son projet d'utilisation des TICE pour une scénarisation des interactions de la classe.

## SAVOIR EN RESEAU

110	Ben la première chose, c'est fonctionner comme tu fonctionnes toi. Chaque enseignant a sa façon de fonctionner et c'est dur de reproduire, mais c'est vrai que je me suis fait remplacer il n'y a pas trop longtemps quand je m'étais rendu disponible pour amorcer le doctorat, c'était un jeune enseignant donc je lui ai donné quelques conseils.... Ben c'est, voilà c'est ça, ben c'est toujours le même principe, c'est de partir de ce l'élève. Mais ça encore ce n'est pas toujours bon de le conseiller à tout le monde car si un professeur n'est pas très sûr déjà lui de sa propre pratique, ça peut-être déstabilisant de s'éloigner de ce qu'il a préparé.
111	Oui, je comprends, l'exemple du remplaçant, n'est pas forcément bon. Mais tu me dis que tu fais un doctorat ? Ça me semble important par rapport à la question de qui tu es ! Tu peux m'en parler
112	Ben oui, par ce que, « qui je suis » c'est tellement vaste que... on en aurait jusqu'à demain à en parler. Le thème du doctorat va peut-être plus préciser qui je suis. La recherche c'est quelque chose que je voulais faire depuis le lycée, la recherche en mathématiques en particulier. Et je n'ai eu aucun écho de personne disant « ben ce que tu fais c'est bien dans ta démarche » c'est une bonne idée poursuis là-dedans... tout ce que j'ai eu ce n'est pas d'écho justement et donc le sentiment que cette activité de recherche était une activité parasite par rapport à l'enseignement que je recevais, par rapport à aux objectifs d'élève qui était les miens. Ensuite quand le supérieur est présenté, c'était en 1986, on était livré à soi-même et je savais que dans ce cadre-là je ne fonctionnais pas bien. En plus quand on pouvait intégrer des prépas pour grandes écoles ben on le faisait et c'est pour cela que je suis allé dans cette direction là, ça m'intéressait et j'ai toujours eu ..., vraiment je pense que si j'avais eu une bonne orientation, je me serais orienté vers la recherche mathématiques dès le début de mes études supérieures. J'ai fait un mastère en électronique, je pouvais faire derrière un DEA, un doctorat et d'être enseignant chercheur, mais là je voulais exercer un métier, j'avais le sentiment que cela faisait trop d'années que j'étais dans le supérieur et je ne voulais pas être un éternel étudiant. Donc j'avais cette envie-là. C'est pour cela que j'ai fait enseignant et cela m'a convenu. Mais j'avais toujours cet envie (de recherche fondamentale). Et puis j'ai préparé le CAPES puis l'agrégation et dans le cadre de la préparation de l'agrégation, je me suis rendu compte que j'étais assez peu doué pour étudier ce que d'autres avait fait mais dans les productions personnelles, là je m'y retrouvais. C'est d'ailleurs comme cela que j'ai eu l'agrégation, grâce aux écrits où on peut faire des choses, par contre les oraux où c'est juste de la connaissance, j'ai toujours perdu beaucoup de points. Et euh, donc assez naturellement ensuite, il se trouve que j'ai appris qu'à la fac de Brest il y avait un enseignant chercheur qui était vraiment bien, que le pôle de recherche mathématiques s'était assez bien développé et donc j'ai pris contact avec cette personne qui a tout de suite été intéressée par ma démarche et m'a accompagné et dans ce cadre lame prépare un doctorat de mathématiques pour faire quelque chose que j'ai toujours voulu faire et je ne regrette pas de le faire. J'ai toujours voulu faire cela, je le fais avec plaisir, mais le seul problème et c'est un énorme problème, c'est le problème du temps, le temps libre.
113	Parce que c'est quelque chose qui est indépendant aussi de la société que tu crées ?
114	Complètement oui,
115	Donc tu te retrouves avec trois projets majeurs, même 4 avec ta famille ?
116	Oui, exactement, ce n'est pas un projet mais ou 4 activités importantes. Un métier plein temps, une création d'entreprise, un doctorat, chacune de ces trois choses sont normalement des temps plein, plus une famille assez nombreuse et un petit peu dispersée et donc cela fait des emplois du temps assez chargés.
117	On a vu toutes les questions.
118	Oui je pense.
119	J'en ai une dernière encore
120	Oui allez y
121	Selon vous, est-ce « je » suis (du verbe être, to be or not to be) plus ou mieux quand j'affirme ma propriété intellectuelle ou quand je publie et que j'échange ou donne dans le cadre d'activité collaboratives et de partages.
122	C'est une question qu'il faut lire au moins deux fois pour éclairer le début avec la fin. Il faut que je la lise ? Alors je suis beaucoup et bien quand je produis, c'est vraiment ce qui est important, maintenant une fois que j'ai produit, je n'ai pas de sentiment de propriété par rapport à ce que j'ai produit. Au contraire,

<p>plus c'est diffusé et plus c'est utilisé, mieux c'est. Par exemple, on a un serveur dans le cadre de l'établissement et tous mes cours sont tapés, mes exercices aussi, sur toute une année et j'ai proposé à mes collègues, ben tiens, on va les mettre sur le réseau pédagogique, mathématiques et donc tous les enseignements que j'ai fait je les ai mis avec tous mes documents pour que les collègues puissent les consulter ou s'en servir comme ils le désirent. Quand j'ai eu des suppléants, je le leur ai donné en leur disant qu'ils pouvaient l'utiliser comme ils le voulaient et transformer les fichiers comme ils l'entendaient. Donc non, non, je n'ai aucun sentiment que j'appelle égoïste de dire, je l'ai produite et donc cela m'appartient. Si je l'ai produit, c'est pour que ce soit utilisé et j'ai une satisfaction à le donner un travail que j'ai fait en tant qu'enseignant comme je donne mon sang.</p>
--

## 1.3 LE PARCOURS SCOLAIRE D'ERWANN

---

*Chercheur*

*Enseignant*

*Peux-tu me parler de ton parcours scolaire*

*Tu veux quel niveau de détail et à partir de quand ?*

*Tu m'as plusieurs fois parlé d'un parcours scolaire en évoquant une étiquette de dyslexique et un rapport au savoir et à l'apprentissage qui avait évolué dans le temps et c'est de ça dont je voulais que tu me parles. Voilà au moins ça*

*Je vais essayer de faire un parcours rapide*

*Quand j'étais dans mes premières années de scolarisation, j'étais très fort en pâte à modeler et dessin. Je pense rétrospectivement que c'est signe de précocité. J'ai été confronté à la méthode globale en 1968 et j'ai pas du tout accroché, j'ai pas compris et j'ai passé un CP gênant. J'ai eu des problèmes pour accéder à la lecture. Quand j'ai fait un effort pour lire mes premiers romans pour enfant, j'ai pas accroché parce que c'était dans le domaine fantaisiste et j'étais porté sur des trucs concrets. Donc voilà pour mes problèmes avec la lecture. Sinon en math ça allait plutôt bien. Je suis allé comme ça jusqu'au collège. Collège. Ça a été difficile l'apprentissage de l'anglais, paradoxalement. , j'ai eu beaucoup de mal à entrer dedans, Autrement, voilà je me rattrapais en maths. L'apprentissage de l'allemand a été très difficile. J'avais une orthographe totalement déficiente. Par contre en rédaction, je produisais des textes qui impressionnaient les professeurs. En 3eme mon professeur de math, pensait que c'était mieux de m'orienter en BEP. Mais finalement, je suis allé en seconde technologie à l'époque sui préparait vers toute une série de bac techniques et le bac E, sciences de l'ingénieur. Ça a été une révélation. En seconde je ne travaillais pas beaucoup, je n'étais pas motivé mais j'étais parmi les meilleurs de la classe. Donc à ce moment-là j'ai été orienté en première E. là j'avais une très haute image de cette classe-là. Il se trouve que là j'ai démarré sur de bonnes résolutions, et comme au premier contrôle j'ai été deuxième en mathématiques, et là je me suis dit, c'est pas d'un niveau aussi important que j'aurai cru. Ça a baissé ma motivation, et ensuite j'ai été moyennement motivé, je voulais faire de la recherche scientifique. En première et en terminale, j'ai été là encore déçu de certaines choses, moyennement motivé, et puis, la recherche scientifique, je pensais que , je ne connaissais pas l'existence l'Ecole normale supérieure, et pour moi la recherche c'était la fac, et la fac je me disais que je ne travaillerais pas suffisamment, j'avais une piètre image de la fac. Et donc je me suis dit que quand on était fort en sciences on fait les classes préparatoires aux grandes écoles d'ingénieur et donc c'est ce que j'ai fait. Est-ce que tu veux le supérieur ou seulement le secondaire. continue ?*

*Non, non ça m'intéresse, raconte-moi la suite.*

*Donc je me suis retrouvé en école d'ingénieur avec classe préparatoire intégré. Là encore j'ai eu un problème avec la quantité de travail, capacité de travail. Et aussi des difficultés avec des notions mathématiques, en particulier qui n'étaient pas basée sur la compréhension. C'est la méthode BOURBAKI. une approche, très peu pédagogique, qui ne fait pas sens. Donc bien que j'aimais les maths, j'ai eu du mal avec ça. Après j'ai redoublé ma 2eme année. Ensuite j'ai intégré, la deuxième année, c'était moins bien parti que mon année de redoublement et moins bien parti que mon autre année ensuite quand même j'ai donné un coup de collier pour accéder à intégrer l'école d'ingénieur. En école d'ingénieur, je me motivais en me disant que j'allais aller un peu plus loin que ce qu'on faisait en cours pour comprendre. C'était les arts et métiers, ça allait dans beaucoup de directions et c'était vraiment du **survole de plein de notions** et là encore j'étais frustré que ni moi ni personne dans la promotion ne comprenait ce qu'il faisait, mais il le faisait, il regardait comment faire les exercices, ils le faisaient et ils avaient des notes. Et ça, ça m'a beaucoup démotivé. et donc j'ai envisagé de changer pour aller dans l'université et faire de la recherche et là des considérations financières d'une part, j'aurai du rembourser la totalité des emprunts que j'avais faits pour rembourser mes études en 6 mois. Je n'avais pas les moyens de le faire, ni les parents. Et puis le fait de me dire, j'ai commencé quelque chose, je veux finir, et donc je m'y suis mis sérieusement et donc j'étais dans les tous derniers de la promotion et puis en 6 mois de temps je suis passé en milieu de promotion et j'ai eu comme ça mon diplôme d'ingénieur mais avec l'idée que la recherche m'intéressait plus. Et donc pendant mon service militaire, j'ai cherché quelque chose qui pouvait constituer une réorientation et j'ai eu la chance d'être admis à l'école navale à Lanvéoc-Poulmic comme scientifique du contingent ou je devais accompagner un militaire qui devait passer un DEA. Et là du coup j'ai pu préparer et passer ce DEA cette année-là et derrière il y avait l'école navale qui proposait la possibilité de passer un doctorat en intelligence artificielle, en réseaux neuronaux. Et, au moment, voilà, finalement il y a eu une réduction de budget et le budget alloué à mon doctorat a été sucé, donc voilà, je l'ai pas fait, j'ai pas fait ce doctorat- là. On m'invitait à m'inscrire en doctorat à Télécom Bretagne. Et moi à ce moment-là j'avais un projet de vie différent. Je voulais arrêter d'être étudiant, cela faisait quand même 7 ans que je l'étais et je voulais devenir un adulte c'est-à-dire avoir un métier avoir une vie etc. Et donc quitter cette vie artificielle qu'est le monde étudiant. Et donc l'enseignement m'attirait, l'intéressait, j'avais donné beaucoup de cours particulier et je sentais que cela me plaisait bien. Donc je me suis inscrit pour faire des suppléances dans l'enseignement privé sous contrat et donc j'ai eu une suppléance d'un an et c'est là que j'ai embrayé sur le métier d'enseignant.*

*Je te remercie, cela a l'air assez complet. J'avais juste une question. Ce professeur de mathématiques quand tu étais au collège qui pensait que tu serais mieux BEP. Tu sais pourquoi ?*

*Parce que j'avais des résultats moyens et que, voilà, voyant que j'avais des résultats moyens, il pensait que j'étais un élève moyen et que l'historique des élèves qui venaient de ce collège, qui est un collège de la campagne reculé de Bretagne, faisait que les élèves étaient orientés en BEP plutôt que de trainer en seconde. Donc voilà, il pensait que j'avais des capacités très moyennes.*

*D'accord. Bon. Ce n'était pas parce qu'il te trouvait plutôt manuel.*

---

---

*C'est vrai, la technique m'intéressait beaucoup mais c'était plutôt le dessin technique. Non, c'est plutôt parce qu'il pensait que mon niveau ne m'aurait pas permis d'aller jusqu'au baccalauréat.*

*Ok, et bien, je te remercie beaucoup.*

---

#### 1.4 2009 11 21 ECHANGE SUR LE RAPPORT SOCIAL AU SAVOIR

---

##### Enseignant

Chercheur 123 Que penses-tu de cet article ?,<sup>283</sup> « L'école va mal » -de Maryline Baumard au Monde ? 21.11.2009 à 14h33

« C'est parce qu'une enseignante veut faire cours que des élèves d'une classe de terminale technologique du lycée parisien ERWANN-Lurçat (13<sup>e</sup> arrondissement) tentent d'en changer. Claudine Lespagnol n'est pas une débutante. A 58 ans, dont huit dans l'établissement, elle n'a plus envie que les lycéens téléphonent ou envoient des SMS pendant ses cours d'anglais. Et ne souhaite plus voir "des filles s'y maquiller, miroir en main, ou s'épiler le sourcil", situation que dénonce une autre enseignante de la même classe.

Claudine Lespagnol est, de son propre aveu, "un peu sévère... enfin, si l'on considère que leur demander de ranger leur téléphone - sans le leur confisquer, puisque nous n'avons pas le droit -, c'est être sévère". Pour certains élèves, c'est insupportable.

Le 20 octobre, ils signent - à la quasi-unanimité de la classe - une lettre au proviseur dans laquelle ils lui "conseillent vivement d'opérer un changement de prof". La proviseur aura eu beau leur expliquer son refus, le groupe ne lâche pas prise, et sous la signature "la TSTG2" - terminale sciences et technologie de la gestion - adresse une missive au professeur, à qui ils viennent de voler une clé USB.

Ils lui conseillent "de procéder à un changement d'attitude, et de cesser de faire des remarques à chaque fois que l'on a un téléphone entre les mains, car cela est une perte de temps. (...) Vous nous prenez trop au sérieux en nous engueulant à chaque cours". Singeant la rhétorique des bulletins scolaires, avant de descendre d'un cran leur registre de langage, ils ajoutent : "Si ce n'est pas le cas et qu'il n'y a aucun effort de changement de votre part, nous n'avons plus que quelques mots à vous dire : allez-vous faire ....." Mme Lespagnol a déposé une plainte pour cette lettre, les menaces verbales qui l'ont précédée, et le vol de sa clé USB.

Depuis jeudi 19 novembre, les enseignants de ce lycée de plus de 1 200 élèves ont débrayé. La proviseur est en arrêt-maladie. Lundi 23, l'inspecteur d'académie devait dire à la classe "combien ces faits sont inacceptables". Mais il reconnaît que "la sanction collective n'existe pas".

De leur côté, une partie des enseignants se trouvent bien peu soutenus par leur direction. Selon Marianne-Hélène Fougeron, professeur et militante de SUD, aurait "été évoquée l'idée de changer l'enseignante d'anglais au nom de "la continuité du service public"". Reste à savoir si cette continuité du service public d'éducation, c'est d'être devant la classe ou bien d'assurer un cours. » - Maryline Baumard

124 Ce sont des ados qui prennent le pouvoir...

125 «ça ne risque pas d'arriver dans ta classe! Pourquoi? »

126 La population n'est pas la même. J'ai la chance d'avoir des élèves tous motivés ou presque, tous capables (concentration et compréhension) ou presque, ayant tous des principes d'éducation de respect de la règle et des adultes. Je pense que si j'enseignais à des populations comme décrites dans l'article, soit les choses changeraient, soit les élèves voudraient aussi me « virer » J'ai fait une expérience tout à fait analogue en Angleterre. J'étais avec des collègues dans un collège-lycée, et nous avons eu à encadrer des activités. Les élèves faisaient assez exactement ce qu'ils

---

<sup>283</sup> [http://www.lemonde.fr/societe/article/2009/11/21/operation-zappe-ton-prof-dans-un-lycee-parisien\\_1270172\\_3224.html](http://www.lemonde.fr/societe/article/2009/11/21/operation-zappe-ton-prof-dans-un-lycee-parisien_1270172_3224.html)

voulaient au niveau de leur activité ou de leurs déplacements. Quand nous tentions d'imposer, par exemple une attention générale, ou une activité, nous étions perçus comme des importuns. Quand nous manifestations un semblant d'autorité, nous étions perçus comme agressant les élèves. Les enseignants anglais nous trouvaient assez agressifs et incorrects avec leurs élèves. Je vivais cela comme une expérience surnaturelle. Mais si j'avais dû enseigner au quotidien dans un tel environnement, je crois que les choses se seraient mal passées.

---

### 1.5 2009 12 12 REACTIONS

#### Contexte

Rapport écrit de l'enseignant après la première séance avec des ressources issues d'internet proposées en classe sous forme de classeur virtuel. Suite à cette première expérience qui montre que le fonctionnement de la classe n'est pas perturbé par l'utilisation de ressources internet, le directeur acceptera que la recherche se déroule dans son établissement.

Impression recueillie en fin de la séance.

«Brièvement, parce que j'ai un autre cours, ça c'est plutôt bien passé pour les élèves. Avec un vrai sentiment de plaisir pour moi : j'ai eu subitement une impression forte. Alors que les élèves travaillaient sur le Jog, c'est que nous étions dans une situation semblable à un banquet, où j'avais pu disposer sur une table tout ce qui leur était nécessaire et que je pouvais alors être disponible pour aller de l'un à l'autre et les guérir des lacunes qui restent souvent enfouies et produisent des biais de raisonnement. »

#### Rapport

La séance sur les produits scalaires s'est passée et plutôt bien passée.

Les élèves ont joué le jeu. L'intérêt qui saute aux yeux de ce type d'activité, c'est la possibilité de passer pratiquement toute la durée de la séance à répondre individuellement aux activités personnelles des élèves. Il y a toute une série de petites erreurs spontanées que fait la majorité des élèves, parce qu'ils ont été trop passifs face au rouleau compresseur du cours magistral, fut-il interactif. On devient alors tuteur, ce qui est un rôle à la fois sympathique, relaxant, et efficace pour corriger toutes ces petites erreurs.

Une vision qui m'est venue. Dans le cours traditionnel, le prof nourrit, fait faire de l'exercice, et soigne une population. Grâce aux ressources d'internet (faciles à exploiter et à personnaliser avec JogTheWeb. Le prof devient essentiellement médecin, en laissant les autres fonctions à des acteurs plus adaptés.

Je te ferai un compte rendu plus précis, avec le recul, dès que j'aurai un peu de temps.

Pour la deuxième séance, je te propose d'attendre 2010, histoire de laisser digérer cette première séance, développer l'envie, avancer dans le cours et permettre une séquence sur un sujet différent, et ne pas inquiéter les élèves qui pourraient se dire que l'on passe trop de temps sur ce type d'activité.

Rapidement, j'ai ressenti le besoin de compléter le Jog par un document afin de

- Donner des indications, conseils, informations plus riches que le commentaire sous le titre dans le Jog (que beaucoup ne lisent pas, car ils cliquent spontanément sur la flèche, peut-être prévoir un type de Jog où on voit d'abord le texte du Jog avant de voir la page)

- Répondre à des questions sur les activités, rédiger des exercices.

A bientôt, ERWANN



1.6 2010 10 15 DEUXIEME ENTRETIEN SEMI DIRIGE

Contexte :

ERWANN C est professeur pilote de puis une année entière. Nous voulons faire un bilan de cette première année écoulée et bâtir sur celui-ci un projet pour l'année à venir. La dynamique du projet se nourrit de la dynamique personnelle d'ERWANN et de sa pratique. Ce bilan est donc aussi l'occasion pour lui d'évoquer la façon dont il essaye de progresser et de faire progresser ses élèves.

1 ERWANN décrit le fonctionnement de ces séances, posément en évoquant intérieurement le souvenir de ces classes:

2 Description de la situation d'enseignement traditionnelle

La classe fait environ 50 m<sup>2</sup>. Sur le mur qui fait face à celui longé par le couloir, s'alignent de gros radiateurs et de grandes fenêtres. Elles sont partiellement obturées par des rideaux occultant destinés à ajuster la luminosité en fonction du type de documents présentés aux élèves (sur écran noir ou écran blanc).

La classe contient trois rangées de bureaux à deux places tous tournés vers le tableau. Le bureau du professeur est devant le tableau sur la gauche et fait face aux bureaux des élèves. Sur ce bureau est disposé un ordinateur relié à un projecteur qui permet à l'enseignant, s'il le désire, de montrer aux élèves l'écran de l'ordinateur. A ce moment-là quelques élèves se lèvent pour fermer les rideaux. Ensuite, pour ne pas sans arrêt ouvrir et fermer les lourds rideaux, on travaille en lumière artificielle.

Les élèves sont assis à leur place. Chacun a une place et la retrouve à chaque cours sans aléa.

Au fond de la classe un ensemble de tableaux de liège accueille des affichettes retraçant l'histoire des mathématiques au travers de personnalités marquantes. Celles-ci sont là depuis longtemps, les élèves les découvrent ou pas en début d'année. Ce n'est pas une construction de la classe mais un décor assez coloré et plein de figures susceptibles d'éveiller de la curiosité.

Une salle de travail pour les professeurs est mitoyenne de celle-ci. On y trouve trois ordinateurs. C'est là que l'enseignant, avant son cours, révise sa séance et retrouve, sur l'Environnement numérique de travail, la trace des différents documents qu'il va utiliser qu'il vient de produire ou qu'il a capitalisé au fil de ses années de métier. Il relit son cours et mentalement l'adapte à la situation, peut prévoir ou pas des adaptations. Nous le verrons faire cela précisément dans une séance d'observation ultérieure.

3 Chercheur :

Est-ce que tu peux me décrire comment la classe fonctionne dans ta pratique "traditionnelle", quelle est sa dynamique, qu'est-ce que tu cherches à faire?

4 Enseignant

- : "Je cherche d'abord à permettre aux élèves « d'accéder à la vision », ouvrir leur esprit. Puis je cherche à partir de leurs idées, de leur perception. Ensuite je construis les éléments mathématiques en m'efforçant de les justifier, en interaction avec la classe. J'alterne autant que faire se peut,

-les phases où les élèves sont spectateurs

-et les phases où ils "font" des choses (des exercices). Didactique

La chronologie d'un cours classique, c'est d'abord correction des exercices à faire pour ce cours,....exhaustive si possible mais souvent le temps me manque, parce que si tu as 55 minutes de cours tu ne peux pas en passer 30 ou plus à corriger des exercices, quoi que des fois, c'est-ce qui se passe. Donc je demande aux élèves quels exercices demandent une correction détaillée et lesquels nécessitent seulement les résultats. Par contre quand un exercice est corrigé, il me paraît important de recueillir un maximum de points de vue, relever les erreurs qui ont été faites, présenter les diverses manières de résoudre, faire des commentaires méthodologiques et autres (mathématiques.)

- 5 Qu'est-ce que sont les commentaires méthodologiques et autres ?
- 6 Tout ce qui ne se rédige pas et qui entre dans la réflexion. L'abord du problème, les dessins à faire au brouillon, les pistes à explorer, les outils à mettre en œuvre (calculatrice par exemple), les vérifications de résultat...
- Par exemple quand on a résolu un exercice il y a des choses qui sont des constantes et où je leur dit « ça c'est un exercice type ». Dans les éléments de base du cours, il y a des exercices de recherche, de référence, éléments de corpus de référence quand ils arrivent au contrôle. Et en général, ce que je leur dit, c'est que, alors que ce ne sont pas des exercices qu'on ne peut pas résoudre sans piste. Ce sont des exercices qui dépassent le niveau de l'élève
- Je parle beaucoup de la démarche de raisonnement à avoir, En particulier par exemple, je te fais par d'une expérience toute récente, et euh, de ce qu'on a vécu en classe récemment, mais ça me semble important de dire « on aurait pu faire comme ça » « si on va par là on bloque pour telle raison ». Ça me semble important de montrer qu'un problème c'est un ensemble d'idées qu'on peut avoir et de pistes qu'on peut explorer et le commentaire final est « Cette piste là est la plus efficace » ...Avec aussi un souci de rédaction. ...Donc ça c'est la première partie, correction des exercices.
- Ensuite soit j'ai un nouveau contenu de cours à insérer à ce moment-là, et j'introduis un élément de cours soit je me dis que je vais consacrer la séance à un travail sur problème ou exercice, et là je soumetts les exercices dans un ordre choisi et en essayant tant bien que mal d'avoir une progression d'ensemble de la classe.
- 7 Qu'est-ce que tu veux dire par « progression d'ensemble » ? et pourquoi « tant bien que mal »?
- 8 Progression d'ensemble, ça veut dire être à même de faire des « mises en commun » où chacun est concerné. Donc il faut que tous les élèves aient déjà abordé l'exercice (résolu ou non). Tant bien que mal, parce que là s'exprime l'hétérogénéité de la classe. Certains élèves progressent vite et bien, d'autres butent sur des problèmes liées à leurs lacunes ou difficultés de compréhension, d'autres aussi partent dans des directions originales qui ne les rapprochent pas de la solution.
- Alors là, oui. Il y a un truc à dire. Donc quand les élèves travaillent sur exercice, je passe dans les rangs et soit je les aide ou je regarde ce qu'ils ont fait et je commente (Jamais négativement, jamais cassant, en tous les cas j'essaye, je pense n'être jamais cassant mais l'élève peut le percevoir d'une manière différente)
- 9 Comment les élèves travaillent-ils ? Est-ce un travail individuel ?
- 10 Ils travaillent librement. Pour certains c'est individuel. Pour d'autres, je crois la majorité, c'est en binôme, trinôme, binômes de binômes, trinômes de binômes...
- 11 Comment le groupe s'est-il organisé ?
- 12 Spontanément.
- Alors là il y a plusieurs options, en général je repère les élèves qui sont allés plus vite que les autres et je les invite à aller au tableau, pour rédiger leur solution. Parfois un, deux ou trois élèves pour des versions différentes. Parfois je décide d'aller moi-même au tableau pour faire un commentaire général sur l'exercice.
- 13 En fonction de quoi?
- 14 En fonction de la maîtrise que je sens. Si je sens qu'ils ont leurs repères, je préfère partir de leur travail. Si je sens qu'ils sont un peu perdus au niveau de la méthode ou de la compréhension de la situation, je recadre, j'oriente, j'éclaire sur l'exercice.
- 15 Tu dis "Quand je sens"... Qu'est-ce que tu "sens" ? Quels sont tes indicateurs?
- 16 Selon ce que je vois. S'ils arrivent à avancer ou s'ils sont bloqués ou s'ils partent dans des directions intéressantes ou inadaptées.
- 17 Ce qui est « une direction intéressante » pour toi c'est quoi?
- 18 Qui approche de la solution. Qui donne un éclairage approprié.
- 19 Pour sentir, tu regardes sur leurs feuilles? Ou te fies à autre chose peut-être?
- 20 Non, rien de notable. C'est plutôt factuel.
- Dans cette activité, je mets des jalons qui sont soit « réorientés, éclairés » quand ça c'est mal passé, soit « corrigés et commentés » si ça c'est bien passé. Je précise « avec rédaction »

## SAVOIR EN RESEAU

Ensuite je donne un autre exercice. ...Je vois un inconvénient à ce mode de fonctionnement: C'est le rythme d'avancement des élèves qui est hétérogène. C'est gênant parce que ceux qui avancent vite tournent un peu à vide, doivent attendre on leur explique des choses alors qu'ils ont trouvé la solution, même si certains commentaires ne sont pas inutiles pour eux.

- 21 Qu'est-ce que tu peux dire de leur écoute vis-à-vis de ces commentaires, en particulier quand ils ont le sentiment d'avoir trouvé?
- 22 En général ils écoutent, mais ils sont un peu obligés. En fait, ça dépend des personnalités.
- 23 Qu'est-ce que tu peux dire des différentes interactions que tu observes en classe? Entre les élèves, Entre toi et eux, ou autre chose.
- 24 Entre les élèves ça fonctionne beaucoup entre amis, et ça va même au-delà, ce n'est pas forcément « amis » mais « je fonctionne bien avec, en classe ». Ça dépend de la façon dont ils s'accordent pour ce travail-là.  
Et donc, du coup, on a des groupes qui fonctionnent bien à 2, 3, 4, 5, 6 et puis des élèves isolés.
- 25 Est-ce que tu peux parler de la quantité d'interactions que tu observes.
- 26 Pour certains c'est bien, pour d'autres, c'est beaucoup trop léger. Globalement c'est trop léger. Ce serait plus sympa et plus profitable si le niveau d'interaction entre les élèves était plus élevé.
- 27 Qu'est-ce que tu aimerais faire évoluer et quels moyens penses-tu avoir ou pas?
- 28 Je ne remets pas en cause la partie interaction prof-classe, que ce soit dans le cadre du cours ou de la correction d'exercice, parce qu'à mon sens elle crée un lien fondamental entre professeur et élèves. Cela dit, je suis conscient qu'il y aurait d'autres façons pour les élèves d'accéder au cours et de travailler les exercices (ressources internet, travail en groupes).  
La première formule. Le fait d'être prof devant les élèves est plus confortable pour moi, temps de préparation, sentiment de maîtrise, plaisir... quelque part, Et donc par contre, les inconvénients ne sont pas négligeables surtout si ce mode est exclusif: saturation des élèves au niveau discours, passivité, faux dialogue - le prof croit qu'il dialogue avec la classe mais c'est un faux dialogue car les élèves n'ont pas une posture de personne dialoguant, parce qu'il n'y a pas de réciprocité. C'est un semblant de dialogue, même si moi je considère que c'est intéressant, je pense que c'est partiellement biaisé). Et enfin gestion de l'hétérogénéité.  
Et donc les outils c'est... c'est euh, le travail en groupe, est-ce que je pensais à une autre solution? Non. Je me débats dans ce cadre en essayant de minimiser les inconvénients et de maximiser les avantages, avec quelques succès apparemment au regard des échos que j'en ai.
- 29 Qu'est-ce que tu entends par travail en groupe ?
- 30 C'est le travail décrit précédemment. Les élèves travaillent entre eux sur une série d'exercices que je leur donne, cela rompt le discours continu du prof, rend les élèves actifs, me permet d'intervenir sur leurs problématiques dans leur activité, et pas la problématique que j'ai moi-même posée, cela me permet aussi de laisser les forts avancer seuls, et de me focaliser sur ceux qui ont des difficultés.
- 31 ET tu parlais d'échos autour du succès de ce dispositif. Quels types d'échos tu as:
- 32 Les parents, les élèves, les chefs d'établissements...
- 33 Et toi, tu en penses quoi?
- 34 De quoi ?
- 35 De l'efficacité de cette méthode.
- 36 Content et frustré...
- 37 Raconte?
- 38 Frustré. Euh,
- 39 Qu'est-ce qui te frustre ?
- 40 Ce qui me frustre, il y a une part de gâchis, de redondance...  
Bonne volonté, travail, et pourtant...
- 41 Tu as des pistes pour savoir à quoi c'est dû ?
- 42 Euh, selon moi, c'est dû à la difficulté qu'ont beaucoup d'élèves à accéder à une pensée mathématique. Ils surfent sur des éléments qui leurs sont extérieurs, mémorisent, reproduisent, mais se trouvent en difficulté dès qu'il s'agit de faire appel à leur intelligence en situation mathématique.

- 43 Tu décris ce qui se passe actuellement. Si tu pouvais changer quelque chose, qu'est-ce que tu aimerais faire?
- 44 Deux choses: permettre à ceux qui vont plus vite d'aller plus vite. Leur fournir des exercices et des contenus qui soient stimulants pour eux ; Passer du temps auprès de ceux qui ont des difficultés. Pour... et bien détricoter leurs représentations et corriger ce qui ne va pas. Les convaincre que leurs idées sont intéressantes. Voilà, leur apprendre à penser par eux-mêmes.
- 45 Qu'est-ce qui « détricote » ou corrige ?
- 46 Le dialogue. Partir de leurs représentations et pointer du doigt les éléments non pertinents, justifier, et les faire aboutir à des représentations plus adaptées.
- 47 Excuse-mo de te faire préciser, mais qu'est-ce qui fait évoluer les représentations erronées qu'on peut avoir
- 48 D'abord ils commencent par constater qu'elles sont inopérantes dans la résolution de problèmes. Pour arriver à l'émergence, face au problème, d'une représentation opérante. Pour moi cette émergence est interne ou externe selon qu'ils font ça tout seul, ou alors dans le dialogue. Si je peux être près d'eux, alors je tâche d'entrer dans le processus qui a été le leur et j'essaie qu'ils mettent le doigt sur ce qui ne va pas.  
Ils passent à un formalisme. Mais pour ça il faut plus de temps.
- 49 Donc finalement la solution c'est avoir plus de temps?
- 50 Plus de temps auprès des élèves en difficultés et pouvoir proposer des activités aux élèves qui vont très vite sans que cela nuise à la cohérence d'une séance de cours.
- 51 En quoi consiste cette cohérence ?
- 52 En le fait d'être à même de m'adresser à la classe dans son ensemble, sans que chacun soit dispersé dans des problématiques trop diverses.
- 53 Tu parles de la cohérence telle que tu l'as construite, est-ce qu'il n'y a pas d'autres cohérences à inventer?
- 54 Je n'imagine pas d'autre cohérence parce que l'activité hétérogène d'un travail en groupe ne crée pas de cohérence du groupe.... Ce qui me gêne dans la différenciation. C'est que les élèves ne marchent plus au même pas, et il y a un problème de communication. On ne peut plus parler dans la classe et ça casse cette possibilité de communication. C'est difficile de prendre la parole pour tous les élèves concernés parce qu'ils sont dans des réflexions différentes.
- 55 Je t'ai rencontré sur un blog «Apprendre 2.0 », où tu cherchais des conseils pour utiliser des documents numériques en classe... En fait, tu cherches aussi des solutions avec les outils numériques?
- 56 Oui. Mais parmi les outils numériques, je n'en vois pas qui m'intéressent. Ce que j'ai vu c'est un tout-venant d'activités disparates.  
En fait je pense à la charge cognitive des élèves. En restreignant, ça fait déjà beaucoup... donc voilà un nouveau mode de fonctionnement, nouveaux outils, nouveaux exercices : Cela m'apparaît comme une surcharge non indispensable même si cela présente des intérêts.  
Quand j'imaginai le numérique en classe, j'avais en tête et j'avais envie de créer un outil sophistiqué (jeux d'immersion virtuelle pour l'enseignement). Quand tu m'as proposé JogTheWeb, ce concept de classeur virtuel rassemblant les objets épars du web m'est apparu basique, mais il me paraissait intéressant de pouvoir emmener les élèves en classe informatique pour travailler sur des ressources sélectionnées sur internet.  
J'ai conçu des séquences.
- 57 Qu'est-ce qu'une séquence ?
- 58 Une séquence, c'est, enfin, une activité de la classe basée sur une ou plusieurs séances et du travail personnel.
- 59 D'accord et qu'est-ce que tu voulais dire par autonomie ?
- 60 Comment cela ?
- 61 Si je n'avais pas eu cet engagement, je pense que je n'aurais pas été jusqu'au bout de la démarche.
- 62 J'ai accepté de faire travailler mes élèves sur des sources, les meilleures qu'on avait trouvées dans l'axe

## SAVOIR EN RESEAU

donné mais qui m'apparaissaient imparfaites.

63 Comment cela ?

64 Je les trouvais trop difficiles, ou trop faciles, ou pas suffisamment ciblées sur ce que je voulais faire, ou présentées d'une façon trop peu claire, ou d'un intérêt pédagogique insuffisant. Mais la recherche action m'a poussé à les utiliser malgré mes réticences et elles se sont avérées satisfaisantes.

65 Suffisamment bonnes?

66 Avec le recul, oui.

En fait j'ai constaté que si les inconvénients d'une ressource imparfaitement adapté demeurent, les avantages liés à ce type d'activité les contrebalancent très largement.

## 1.7 2010 10 15 A PROPOS DE L'ACTIVITE INSTRUMENTEE EN CLASSE

- 67 Comment fonctionne la classe dans des activités médiées par des documents numériques?
- 68 On a utilisé la classe informatique en classe entière et donc les élèves sont obligatoirement à plusieurs sur des ordinateurs. Ils sont deux par deux, ou par trois, quelquefois deux groupes se mettent ensemble et ils sont 4 pour 2 ordinateurs, mais travaillent ensemble.
- 69 Quels sont tes critères de constitution des groupes ?
- 70 Aucun, associations libres.  
En fait, je leur dit d'aller sur les ordinateurs et ils se répartissent comme bon leur semble. Ça fait partie pour moi du lâcher-prise du prof et de la responsabilisation des élèves.
- 71 Et selon toi, comment s'assemblent-ils, par affinité ? par hasard ? par intérêt ? de façon hétérogène pour faciliter l'entraide ?
- 72 Par affinité, par intérêt pour certains, par hasard pour d'autres. Il y a des associations hétérogènes et des associations homogènes.
- 73 Si toi tu as une stratégie de lâcher prise, comment est-ce qu'eux fonctionnent dans cette nouvelle configuration?
- 74 Est-ce le contact avec les machines ou simplement ces possibilités d'échanges dans le groupe en tous les cas, on sent les élèves "partants". L'ambiance est apaisée, enfin pas forcément apaisée. Plus détendue qu'avant.
- 75 Avant elle était tendue?
- 76 Il y a tension de l'attention et il y a la tension du regard mutuel. Le prof voit la classe et tous les élèves et tous les élèves voient le prof et les autres élèves. Cela crée une tension.
- 77 Cela est classique dans le cadre de l'enseignement frontal. Dans le cadre du fonctionnement avec le numérique, il n'y a pas ça?
- 78 Non ! (...) Pourquoi ? Parce que les élèves sont tournés vers leurs ordinateurs, leur activité. On peut vraiment faire du boulot pour les faire avancer dans le programme. Avec une classe de 1<sup>ère</sup> S, ils ont tourné à 2, 3 voire 4 par poste, et ça fonctionnait bien. Ils en parlaient ensemble, ils avançaient.
- 79 Qu'est-ce qu'avancer ? Comment est-ce qu'ils avançaient ?
- 80 Avancer c'est réussir une activité de façon satisfaisante et passer à la suivante. En résolvant les problèmes.
- 81 Est-ce qu'ils parlent ensemble ou est-ce qu'ils avancent ensemble ?
- 82 Non ils n'avancent pas tous ensemble mais vraiment, ils avancent ensemble par région, parce que c'est ensemble au niveau des « régions », les binômes ou trinômes de binômes qu'ils résolvent leurs problèmes.
- 83 Il n'y a plus de cohérence dans la classe alors?
- 84 Non, il n'y a plus la cohérence citée plus haut. Il y a de la cohérence au sens de "lumière cohérente".
- 85 Tu peux préciser?
- 86 C'est la cohérence au sens où tous les élèves marchent plus ou moins au même pas et que le prof peut s'adresser à la classe entière sans être en porte-à-faux par rapport à un certain nombre d'élèves. Je pense que les réticences des profs à fonctionner autrement qu'en transmissif frontal vient principalement du fait qu'ils perdent ce pouvoir de parler à toute la classe. Et du coup, certains élèves vont pouvoir évoluer librement et ça peut-être angoissant pour un prof dans ce rôle de "chef".
- 87 Tu veux dire que avec le numérique, tu as quitté ta position frontale.
- 88 Je la quitte pour des séquences et ça fait du bien, A tout le monde.
- 89 Qu'est-ce qu'il se passe dans la classe?
- 90 Une relaxation qui n'est pas, au final, nuisible à la qualité du travail. Comme je ne suis plus

## SAVOIR EN RESEAU

l'interlocuteur de tout le monde, j'ai moins d'interlocuteurs à la fois. Les face à face sont plus nourrissants que quand on parle au groupe et qu'on voit qu'il y en a qui ne suivent pas. Moi, je me relaxe et eux aussi. Le stress c'est quand j'en vois un, puis deux puis trois qui ne suivent pas et que je suis là à évaluer si je dois continuer pour que tous nous ayons quelque espoir de finir le programme ou si je dois arrêter pour récupérer les quelques-uns qui ne suivent plus. Renoncer à emmener tout le monde est une souffrance, renoncer à permettre à ceux qui pourraient suivre d'avancer normalement, en est une autre. Je ne compte pas vraiment, mais je sens quand il y en a 6 ou 7 qui ne suivent plus, c'est le moment où je ne tiens plus et je propose quelques questions qui permettent de revenir en arrière, de souligner les éléments clefs dont ils auraient pu ne pas se saisir. Pas possible bien sûr de savoir réellement ce qui a stoppé les uns ou les autres

- 91** Qui devient l'interlocuteur des élèves ?
- 92** Le contenu, leurs camarades, le professeur en position d'assistant. Il n'y a plus d'interlocuteur unique mais une multiplicité d'interlocuteurs.  
Ça a été un changement marquant mais je n'ai pas ressenti d'angoisse parce que, la liberté, la perte de contrôle du prof n'entraîne pas trop de dispersion ou de dérive des élèves. C'est quand même une tentation que j'ai observée, et dans une classe qui fonctionnerait avec une motivation douteuse et une autorité incertaine, ça peut beaucoup moins bien se passer, je pense.
- 93** Pourquoi?
- 94** Parce qu'ils ont un programme d'activité clair et stimulant. En effet, JogTheWeb est un outil qui permet à l'enseignant de structurer et guider l'activité des élèves sur des documents numériques du web. Avec les classeurs virtuels, c'est comme si je disposais un buffet où ils peuvent s'alimenter et du coup je suis moins pourvoyeur et plus disponible pour "soigner". L'image est pertinente car si on fait la métaphore de la santé et de l'alimentation, le prof doit nourrir pour un développement harmonieux. L'activité du prof se concentre souvent sur « fournir la nourriture la meilleure possible » mais, certains élèves ont des problèmes de digestion de transit, d'ingestion et dans le cadre de l'activité des classeurs numériques, le prof se décharge de la fourniture de la nourriture et se concentre sur l'activité d'assimilation...et la résolution des problèmes individuels.
- 95** Cette résolution ça se passe comment?
- 96** C'est un peu sur le mode du tutorat pour 1, 2, 3 élèves simultanément. Avec un contenu qui est l'activité commune.
- 97** En quoi consiste ce tutorat ?
- 98** Exposé de la situation par les élèves, identification du blocage, question. Souvent question réponse (que voulons-nous, de quoi partons nous, où sommes-nous), souvent je ne pose que les questions et c'est eux qui fournissent les réponses et cela suffit à débloquer bien des situations.
- 99** Dans une activité de classe traditionnelle, on dira frontale, telle que tu l'as décrite auparavant, tu parlais du plaisir de prof. Pour comprendre en quoi l'introduction des TICE fait évoluer la relation pédagogique, j'aimerais aussi que tu me parles de ton point de vue, de ton ressenti de l'activité dans sa nouvelle modalité. Dans cette nouvelle situation d'enseignement avec les TICE, où tu as lâché prise à la fois sur la formation des groupes et sur le contenu des ressources proposées qui ne sont que ce que tu as glané sur internet...Que peux-tu dire du plaisir de l'enseignant?
- 100** Du plaisir du prof?
- 101** Oui
- 102** On retrouve d'abord un soulagement. De ne pas être en interaction quasi permanente avec la totalité des élèves, de ne pas être le point de convergence de trente regards.  
Ensuite il y a le plaisir de la relation individuelle avec les élèves. Il n'y a pas la tension du regard du groupe. Et le plaisir du prof d'expliquer, de travailler avec un élève, dans de bonnes conditions, c'est à dire de façon individualisée, en étant disponible.
- 103** Et tu parlais de frustration?
- 104** Alors là il n'y a pas de frustration sinon de ne pas être partout en même temps. S'il y a quand même une petite frustration, c'est de sentir des besoins ou des moments où certains groupes auraient besoin des lumières du prof simultanément et on est obligé de se restreindre à un seul groupe.



- 105 Comment fais-tu alors ?
- 106 Je dis aux autres que j'arrive tout à l'heure, et je passe dans l'ordre des requêtes. Parfois la solution a été trouvée entre temps.
- 107 Tu ne vas pas de l'un à l'autre?
- 108 En même temps j'essaie de trouver un compromis.
- 109 Et les élèves est-ce qu'ils ne s'entraident pas?
- 110 Oui, c'est vrai, l'entraide est un vrai soulagement pour le prof. Les élèves deviennent des assistants du prof. « Assistants » entre guillemets parce que ce n'est pas dans cet esprit-là qu'ils le font.
- 111 Ils le font dans quel esprit?
- 112 C'est naturel. De répondre, d'aider quand on sait, d'échanger.
- 113 Qu'est-ce que c'est que ce rôle d'assistant du prof ?
- 114 Ils fournissent avec leurs moyens des explications qu'un professeur pourrait fournir (de manière sans doute moins correcte du point de vue académique, mais intéressante tout de même).
- 115 Quels types d'échangent ont-ils ?
- 116 Questions, sollicitations, explications. Quelquefois ils font seulement l'effort que celui qui a posé la question n'a pas fait, d'aller chercher dans le cours. En faisant cet effort-là, en apportant leur soutien, ils relancent aussi la volonté ou le courage, comment dire, l'envie de celui qui était en panne. J'ai observé que quand le souci, le problème est vécu par tout le groupe, on est plus motivé pour aller chercher la réponse.
- 117 C'est à dire qu'ils ne cherchent pas de pouvoir particulier en prenant une posture d'assistant du prof?
- 118 Oui, c'est une attitude normale de toute personne normalement constituée.
- 119 Tu dis que tu as constaté coopération, compétition? Tu peux expliquer comment cela s'articule ?
- 120 Coopération. D'abord coopération et puis ensuite un zeste de compétition, mais dans un bon esprit. On dira une émulation positive.
- 121 Et quand tu es ainsi assisté par ces assistants, qu'est-ce que devient le rôle du prof ? Que fais-tu?
- 122 Dans ce cadre j'ai pu prêter plus d'attention au fonctionnement des élèves et je me suis rendu compte que certains fonctionnaient avec des représentations totalement erronées. Donc ça m'a permis d'être plus proche des élèves et de mieux observer leur fonctionnement.
- 123 En quoi les outils numériques ont-ils contribué à cette orientation en dehors du fait que la disposition de la classe informatique prédispose au travail en groupe qui est déjà un changement majeur ?
- 124 Ben, c'est la question du regard. L'élève ne sent plus poser sur lui le regard du prof et de tout le groupe classe. Il est libéré.
- 125 En quoi l'outil numérique est-il crucial?
- 126 Est-ce que c'est le cas? Ah oui, il y a le principe de l'intérêt commun. Au même moment, au même endroit, les jeunes ont une activité commune. L'informatique donne un surcroît d'intérêt à l'activité.
- 127 Ça leur parle. Ils sont plus libres dans la gestion de leur temps, ils avancent à leur rythme qui peut être rapide.
- 128 Donc l'intérêt du numérique, c'est encore l'unité et la cohérence du groupe ou c'est au contraire, l'autonomie et la différenciation?
- 129 C'est l'autonomie. La cohérence du groupe est nécessaire pour que le prof puisse s'adresser à la classe. La médiation informatique fait que ce mode de communication n'est plus indispensable.
- 130 Pourquoi?
- 131 Parce que le contenu et la structure de l'activité est donnée non plus par le prof mais par la source informatique.
- 132 Quelle est le contenu et la structure d'une activité telle que celle que tu décris ?
- 134 Le contenu est celui de la ressource, en général du cours ou des exercices (choisis par le prof). La structure est celle donnée par le prof dans sa préparation. Quand je disais qu'ils n'étaient pas donnés par le prof, j'entends qu'au moment de l'activité, le professeur ne fait pas l'action de donner le contenu et la structure. Et ça change les rapports dans le triangle didactique.

## SAVOIR EN RESEAU

- 135 L'activité donne aussi des corrections, des aides, des rappels de cours, qui se substituent à l'activité de base du professeur: transmission et organisation. Et le professeur est libéré pour la supervision. Elle se substitue vraiment?  
A la Limite oui. La classe fonctionne, l'activité fonctionne mais si le prof était absent, il manquerait un ingrédient pédagogique éclairé, individuel et adapté. La supervision. Le prof est garant pour éviter les comportements déviants et les raisonnements déviants! J'apporte des éclairages de manière ponctuelle.  
J'ai conçu l'activité et derrière je vais faire l'évaluation mais pendant la séance ma présence n'est pas indispensable. La séance peut fonctionner même si je ne suis pas là. Ma présence ne manque pas plus que dans une classe traditionnelle ou clairement je ne suis pas présent à tous. Le dispositif peut fonctionner théoriquement en l'absence du prof. Si un élève a besoin d'aide il finira par la trouver... C'est mieux si je suis là. Quand je suis là... Si un élève ne suit pas, c'est qu'il a besoin d'avoir plus d'éclairages. Dans le cours frontal, je suis embarrassé parce que le cadre me pose des problèmes. Dans le cadre d'un Jog, l'élève passera autant de temps qu'il veut sur une activité et pourra recourir à l'aide de ses camarades ou de l'outil numérique, ce problème est particulièrement résolu par le dispositif. L'explication et le discernement du professeur est favorable mais a priori pas indispensable. Quand les élèves expliquent ce sont quelquefois des astuces ou des non explications « quand il y a ça : tu fais ça », et ça ne peut pas se substituer aux explications du professeur mais ça apporte un complément très intéressant.
- 136 Comment apportes-tu des éclairages ? Comment les élèves trouvent de l'aide ? Peux-tu décrire plus précisément ?
- 137 J'apporte des éclairages en partant de la situation des élèves. Quel est leur problème ? Quelles sont leurs pistes ? Je les aide à analyser la situation, j'essaie de leur faire trouver des pistes, à défaut je leur donne ces pistes. S'il y a des erreurs, j'essaie de leur faire prendre conscience de leurs erreurs. Les élèves trouvent de l'aide spontanément auprès de leurs voisins, dans leurs documents, ou par des ressources internet.
- 138 Dans quelle mesure ne pourrais-tu pas fonctionner ainsi sans les outils numériques?
- 139 Ça me paraît faisable en fonctionnement par îlot. Par groupes. Mais je pense que la phase de préparation serait plus lourde et que l'intérêt des élèves serait moindre, qu'on dispose de moins d'outils de retour de l'activité de l'élève. Donc c'est plus difficile à gérer.
- 140 Est-ce-que tu y pensais avant?
- 141 Je pense que ce serait une bonne chose que les profs connaissent. Ils le font peu car il y a des réticences.
- 142 Quelles sont ces réticences ?
- 143 La situation de professeur devant une classe est périlleuse. On a un statut, une image, un fonctionnement à préserver pour garder les fondamentaux.
- 144 A quoi tu penses quand tu parles de fondamentaux ?
- 145 Je pense à la discipline, la volonté de travailler pour les élèves. Et la conséquence de l'autorité du professeur. Donc ce fonctionnement comporte un risque de remettre en cause le rapport installé entre le professeur et sa classe. On sait ce qu'on a, on ne sait pas ce qu'on va obtenir.  
C'est carrément plus compliqué que de faire comme on a toujours fait. C'est se mettre en danger. Certains professeurs ont la confiance, la compétence, l'information. D'autres ne l'ont pas.
- 146 Quelle information ?
- 147 Celles qui montrent que la transformation du rapport frontal est facile à mettre en œuvre et bénéfique  
Je pense que l'informatique permet de lever ces réticences en fournissant un cadre plus attirant et plus performant.
- 148 Au cours de l'activité, quels sont les outils de retour de l'activité de l'élève que le numérique met à ta disposition?
- 149 Ils travaillent sur des brouillons ou des documents personnels papier ou numérique. Donc difficile de regarder ce qu'ils font. J'utilise des formulaires insérés dans les successions des activités.

- 150** Qu'est-ce qu'ils contiennent
- 151** Des questions fermées ou ouvertes qui me servent à mesurer deux choses : la validation des acquis, la conscientisation des acquis. Avant de répondre ils se posent des questions, et c'est aussi important que le retour que j'en ai.
- 152** Qu'est-ce que tu fais de ces mesures?
- 153** Aujourd'hui rien, parce que, comme je te dis, déjà, intrinsèquement, c'est intéressant parce que ça stimule l'élève dans son activité.  
Mais derrière, ça permet de faire plusieurs trucs et ce que j'envisage de faire, c'est de dresser le profil des besoins, faire des groupes autour de ces besoins. Et puis si j'ai le temps, mais ça devrait être possible, de proposer des activités ciblées aux élèves.  
Tout cela c'est du changement et je veux y aller doucement. Pour moi, changer n'a pas été facile. Il a fallu intégrer une ressource pour laquelle j'avais des réticences. Je tiens tellement à ce que le matériau de travail soit conforme à ce que je veux, souvent je le produis. Ou alors c'est un matériau neutre.
- 154** Quand je t'ai proposé d'utiliser des ressources plus variées, au début tu as essayé et puis tu n'y es pas retourné.
- 155** Quelles ressources variées
- 156** Des conversations d'élèves anonymes qui cherchaient des solutions sur internet.
- 157** Alors là, il s'agit de la gestion de la complexité. Les mathématiques ont une complexité en elle-même, ce que j'essaie de faire c'est d'accéder à cette complexité sans ajouter trop de complexité didactique ou informationnelle. Hors une ressource comme un blog ou tout autre, pour intéressante qu'elle soit rajoute de l'information et je crains que cette activité intellectuelle de recevoir et de traiter cette information laisse trop peu de place à l'activité intellectuelle de focalisation sur les concepts eux même. Ce qui est en jeu, c'est la charge cognitive. Mais peut-être que je sous-estime la capacité des élèves à intégrer ces ressources originales qui est sans doute supérieure à la mienne. Parce que moi je suis vieux et que eux sont jeunes et quand je vois beaucoup d'informations, je zappe parce que je sais que ça ne me plait pas, maintenant peut-être que des élèves qui découvrent un dialogue, peut-être que eux ils aimeraient bien se replonger dans un fil de dialogue qui aura un intérêt pédagogique suffisant.
- 158** Tu essaieras ?
- 159** J'ai quand même des réticences, je suis un prof qui dit je ne prends pas de risque. Si il y un risque de me retrouver avec 30 élèves qui se demandent ce qu'ils font là, pour moi le cout est trop élevé, Je ne veux pas tester à moins que le risque soit faible et le bénéfice important.  
Si j'étais dans une démarche de tester évidemment je le ferais avec plaisir mais ma problématique c'est comment leur parler de la meilleure manière ce qui est au programme. Je ne veux rien sacrifier car je perdrais l'âme. Mine de rien cela met de l'eau au moulin des réticents à l'adoption des TICE.  
J'ai au cœur l'enseignement que je veux transmettre, tout le reste c'est autour. Même si je vais m'y intéresser car l'expérience que j'ai faite montre que cela apporte beaucoup.

A propos de la Mise en action des observations

160	<p>Puisque tu en viens à envisager ta pratique future, Si tu veux bien on va passer à un bilan et à la suite.</p> <p>Qu'as-tu pensé de l'activité de cette année et comment envisages-tu l'évolution de ta pratique pour l'année suivante?</p>
161	<p>L'année écoulée, j'ai perçu les potentialités de cet outil. Mais je reconnais avoir passé trop peu de temps à la conception des activités. (Disponibilités en temps et en énergie) Pour l'année en cours, je disposerai au deuxième semestre d'un créneau hebdomadaire d'une heure-élève en demi-groupe en salle informatique.</p>
162	<p><i>C'est quelque chose que tu as demandé?</i></p>
163	<p>Oui, j'ai demandé un créneau réservé en demi-groupe.</p>
164	<p><i>Quel est ton projet?</i></p>
165	<p>Je compte pendant cette période, mener une activité hebdomadaire sur JogTheWeb. Avec pour objectif bien évidemment les apports pédagogiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rupture de l'enseignement transmissif frontal,</li> <li>• gestion de l'hétérogénéité,</li> <li>• mise en responsabilité des élèves,</li> <li>• travail coopératif, élargissement culturel).</li> </ul> <p>Mais j'aurais également le souci prioritaire de la progression dans le programme. Ces Jogs seront donc utilisés soit pour l'introduction de nouvelles notions, ou pour des séances d'entraînement. (Exercices)</p>
166	<p><i>Peux-tu expliquer les différentes modalités de recours aux exercices numériques ?</i></p>
167	<p>Il peut s'agir d'exercices au format traditionnel. L'intérêt ici du numérique est que l'aide textuelle est bien plus riche que sur les manuels. Elle propose les réponses pour se contrôler, et chercher des erreurs éventuelles, puis un corrigé détaillé qui fait office d'explication et de modèle de rédaction tout à la fois.</p> <p>Il peut s'agir de ressources utilisant la visualisation dynamique, et l'interaction. Ce travail se fait plus en amont, pour mieux comprendre les notions. Les exercices plus classiques, en support papier ou numériques, suivent.</p>
168	<p>Les intercalaires ont été développés à ta demande de façon à te permettre d'insérer en plus des consignes données au-dessus de chaque ressource proposée, des préambules décrivant à la fois les objectifs et les compétences visées.</p> <p>As-tu déterminé d'autres manques pour une utilisation optimale de l'outil de classeur virtuel et quelles fonctionnalités nouvelles tu aimerais voir développer?</p>
169	<p>Systématiser les questionnaires (Evaluation par compétence)</p> <p>La possibilité d'annoter les ressources internet.</p> <p>J'aimerais bien pouvoir personnaliser le logo de l'établissement sur les Jogs que je réalise pour mes élèves.</p> <p>Ça me paraît assez important. Si les élèves perçoivent internet comme une ressource extérieure, ils se sentiront moins investis que si c'est une activité proposée par l'établissement avec le tampon de la maison. Ils intégreront mieux que l'activité qu'ils font est liée à leur progression et à l'évaluation.</p>
170	<p>Ils travaillent pour les évaluations?</p>
171	<p>Oh oui! Enormément! Malheureusement!</p> <p>L'intérêt pour la matière, c'est 10 % et l'intérêt pour la note c'est 90%. Et quelquefois c'est -50%, 150 %</p> <p>Ils se moquent complètement de savoir pourquoi ils ont eu cette note, quels sont les critères de correction, ce qu'ils ont réussi ou pas. C'est une vraie perversion du système.</p>
173	<p><i>Et est-ce que tu crois que les outils numériques peuvent changer ça ou pas?</i></p>
174	<p>Oui, si on a une activité qui s'éloigne du format classique et qui est intéressante, ils travailleront un peu moins pour la note et un peu plus pour les idées, et la compréhension,... et la connaissance.</p>

175	<i>Et le plaisir?</i>
176	Oui, de « l'activité en commun », avec des guillemets parce que c'est un peu individuel mais l'entraide apporte quelque chose.
177	Activité en commun, entraide, c'est donc l'interaction qui apporte du plaisir à la fonction d'apprendre ?
178	C'est une composante essentielle, parfois la principale. Il y a aussi un plaisir d'apprendre dans l'isolement relationnel direct.
179	<i>Alors pourquoi as-tu prévu de travailler en demi groupe l'an prochain dans le but qu'ils soient un par un sur des ordinateurs individuels? Est-ce que cela ne va pas diminuer l'entraide?</i>
180	On perd dans ce travail en commun systématisé. Avec un ordinateur par élève, on gagne en appropriation individuelle de l'activité. En outre, le cadre d'une salle informatique, en tout cas telle que je la pratique, est très propice aux échanges didactiques entre élèves d'un ordinateur à un ordinateur voisin. On gagne aussi quelque chose dans la responsabilisation. Un élève sur un ordinateur se sent totalement responsable de son activité. Ça aide à sa motivation, à sa responsabilisation et la cohérence de son activité. Quand il y a un groupe il peut y avoir des personnes qui trouvent et d'autres qui par souci d'économie délèguent à leur camarade la dynamique de progression. Une personne qui avance dans son Jog, peut-être aidée aussi. J'ai hâte de voir comment ça va marcher. Je suis certain que l'entraide va jouer : regarder où en est le voisin... si on bloque aller voir si l'autre a bloqué...celui qui n'a pas bloqué....
181	<i>Au cours de nos échanges, en s'intéressant à la dynamique des systèmes complexes et aux éléments vicariants, et de fil en aiguille à la pédagogie vicariante, nous avons découvert un outil, le Tétra-Aide. Est-ce que tu comptes l'utiliser ?</i>
182	Oui, je me verrais bien leur demander de le faire à la maison, le week-end, que les parents demandent ce qu'il est en train de faire. J'en voudrais un pliable, en papier cartonné qui s'ajusterait avec des languettes. Ça me semble jouable. Il risque de se détériorer. Ou alors on les mets à demeure dans la salle info et ça donnera des idées aux autres profs.
183	<i>Tu disais que tu regrettais de ne pas t'être investi plus dans la construction des Jogs. Quelles sont tes intentions à ce sujet. Je te rappelle que tu disposes d'intercalaires et de commentaires, ceux réservés à l'auteur (top des pages ressources) et ceux disponibles aux lecteurs (fin de Jog).</i>
184	Je souhaite mettre en place un protocole plus rigoureux de préparation de Jogs. Phase A: objectif pédagogique, où je me trouve dans la progression (d'élève?) qu'est-ce que je dois viser dans la séance Phase B: Exploration de l'existant. Recherche sur internet, mots clefs sur Google et sites déjà connus. Temps Limité Phase C: sélection des ressources pour le Jog; Sans souci de chercher l'idéal mais seulement de retenir les plus adaptés qui ont été repérés. Phase D: Préparation du Jog, chronologie, commentaires, questionnaires, Phase E: séance en classe Phase F: Exploitation des résultats. Phase G: réinvestissement en classe de l'activité Jog (Lien avec le cours et les activités hors Jog, différenciation (groupe de besoins, mise à disposition du Jog et des commentaires sur l'ENT)
185	<i>A propos des commentaires. As-tu des observations à faire sur la nature de ceux-ci: Est-ce que tu envisages des commentaires de type marche à suivre ou objectif ou/et réconfortantes?</i>
186	L'expérience a montré que les élèves sont très peu portés à lire les commentaires. Ils préfèrent de loin observer la ressource qui leur est soumise et y travailler. Ceux-ci ne se sentent pas directement concernés par les objectifs et préfèrent focaliser leur énergie et leur temps sur l'activité disciplinaire proprement dite. Donc, les intercalaires permettent de soumettre un texte sans la tentation de regarder et de commencer les activités proprement dites. Je compte les utiliser pour éventuellement éclairer sur les objectifs, quoi que je ne sois pas sûr que ce soit toujours utile ou souhaitable de le faire. Ce sera plutôt donner des consignes et orienter l'activité (ex: faire les exercices 2 et 3) bien lire le paragraphe sur...

L'objectif général sera de réduire au maximum tous les commentaires. Il me semble que cela procède du souhait de l'élève de se sentir en autonomie face à leur activité. Ils en tirent une grande satisfaction tout à fait compatible avec les objectifs de l'enseignement.

**187** *Pour nous il nous semble évident de valoriser ces commentaires qui portent relation en leur donnant la première place. Qu'en pensez-vous?*

**188** Cela dépend de l'objectif de l'enseignant. L'abondance de commentaire et de guidance peut-être un moyen pour l'enseignant (pour garder l'âme). Cela favorise le réinvestissement de l'activité dans le cadre du cours.

**189** *Il existe différents type de consigne: d'objectif, de moyen, de réconfort.... qu'est-ce que tu penses utiliser? Dans quelle stratégie pédagogique?*

**190** Juste le nécessaire au fonctionnement de l'activité.

**191** *Et donc ensuite, par rapport au réconfort ?*

**192** Non parce qu'il n'y a pas d'enjeu, il n'y a pas d'angoisse. Ils ne sont pas notés derrière.

**193** *Pour toi l'angoisse vient de quoi ?*

**194** De la note et de l'angoisse de ne pas comprendre, et le fait d'être sorti du cadre classique a plutôt tendance à lever cette angoisse, ils se sentent plus libre et moins oppressé par les autres qui travaillent et le prof qui avance.

**195** *Pourtant on a filmé et constaté des moments d'angoisse.*

**196** Oui, c'est une angoisse qui aurait été présente de toute façon, était préexistante, a pu trouver un cadre pour s'exprimer plus facilement, a pu être levée, au moins en partie, et donc globalement l'activité est bénéfique du point de vue des élèves ; En revanche, les consignes soit disant rassurantes, « cela est simple » sont plutôt à mon sens inquiétantes, car les maths c'est toujours simple quand on a compris et toujours compliqué tant qu'on n'a pas compris.

**197** *Je te remercie.*

## 1.8 2011 02 14 PROJET DE SEANCE

Contexte

Lundi 14 je commence les séances en demi-groupe en salle informatique en 1S (1er groupe de 9h à 10h, deuxième groupe de 10h à 11h).

Je vais faire une introduction aux suites numériques.

Les élèves n'ont aucune notion de suite, et je compte leur mettre la main à la pâte à partir du flocon fractal de Von Koch.

Je vais partir d'un Google doc que j'ai réalisé (en fin de message), et d'une activité en géométrie dynamique.

Les calculs se feront sur feuille de calcul Google doc. Si tu as un avis sur l'activité prévue, n'hésite pas à le formuler.

Si tu souhaites être présente pour voir comment ça se passe, tu es la bienvenue. Pas de soucis pour enregistrer et filmer.

Je suis désolé de te le proposer si tard, mais il fallait que je sente bien la séance et que je me dise que ta présence ne poserait pas de problème.

A bientôt,

ERWANN.

Document ressource

### Un polygone à tendance floconneuse

Dans le dossier Ressources, accéder au dossier R:\1ère\1S Math\Activité du 14 février 2011.

Ouvrir le document Flocon (un joli triangle vert doit apparaître)

Appuyer sur la touche I, puis sur la touche espace.

(pour revoir l'animation, répéter le processus)

On observe que le processus qui consiste à ajouter un triangle sur tous les segments du polygone n'a pas de fin.

Ce procédé se décrit ainsi

- Soit un triangle équilatéral de côté 1.
- Sur chaque côté on construit un triangle équilatéral de côté  $\frac{1}{3}$ , extérieur au triangle initial, de manière à obtenir une Étoile de David, polygone à 12 côtés.
- Sur chaque côté de ce polygone, on construit un triangle équilatéral selon le même procédé. Cela fournit un nouveau polygone.
- On réitère le procédé indéfiniment

On se pose la question de savoir **vers quelles valeurs tendent le périmètre et l'aire du polygone** quand on répète indéfiniment le procédé.

La méthode consiste à exprimer le périmètre et l'aire du polygone à chaque itération.

#### Détermination de la Limite du périmètre

- Créer une feuille de calcul sur Google doc.
- Dans la première colonne, entrer le numéro  $n$  des étapes (0, 1, 2, ...)
- Dans la deuxième colonne, entrer le nombre  $c_n$  de côtés à l'étape  $n$



## SAVOIR EN RESEAU

- Entrer les premières valeurs
- Chercher une formule qui permet d'obtenir le nombre de côtés
- Entrer cette formule dans la cellule, et copier vers le bas
- Dans la troisième colonne, entrer la longueur  $L_n$  d'un côté à l'étape  $n$ 
  - Entrer les premières valeurs
  - Chercher une formule qui permet d'obtenir la longueur des côtés
  - Entrer cette formule dans la cellule, et copier vers le bas
- Dans la troisième colonne, entrer le périmètre  $p_n$  du polygone à l'étape  $n$ 
  - Entrer les premières valeurs ou directement chercher une formule qui permet d'obtenir le périmètre
  - Entrer cette formule dans la cellule, et copier vers le bas
- **Quelle semble être la Limite du périmètre du polygone quand  $n$  tend vers l'infini ?**
- **Cela vous semble-t-il possible?**
- **A quoi cela vous fait-il penser ?**

### Détermination de la Limite de l'aire

- Dans la feuille de calcul déjà créée
- Dans la quatrième colonne, entrer le nombre  $t_n$  de triangle ajoutés à l'étape  $n$ 
  - Entrer les premières valeurs
  - Chercher une formule qui permet d'obtenir le nombre de triangles ajoutés
  - Entrer cette formule dans la cellule, et copier vers le bas
- Dans la cinquième colonne, entrer l'aire  $u_n$  d'un triangle ajouté à l'étape  $n$ 
  - Entrer les premières valeurs
  - Chercher une formule qui permet d'obtenir l'aire d'un triangle ajouté
  - Entrer cette formule dans la cellule, et copier vers le bas
- Dans la sixième colonne, entrer l'aire total  $a_n$  du polygone à l'issue de l'étape  $n$ 
  - Entrer les premières valeurs
  - Chercher une formule qui permet d'obtenir l'aire d'un triangle ajouté
  - Entrer cette formule dans la cellule, et copier vers le bas
- **Quelle semble être la Limite de l'aire du polygone quand  $n$  tend vers l'infini ?**
- **Cela vous semble-t-il cohérent ?**

## 1.9 2011 06 30 ENTRETEN FINAL

Contexte :

Trois mois après, je rencontre à nouveau ERWANN pour mesurer avec lui ce qui lui semble le plus significatif à l'issue de cette période. Cela fait maintenant deux ans que nous nous rencontrons régulièrement et c'est la troisième interview qui ne porte pas sur un moment particulier mais sur la pédagogie en général et sa mise en pratique dans le cadre d'exercice du métier d'ERWANN. Il s'agit de recueillir la réponse subjective d'ERWANN à la problématique générale : Qu'est-ce que l'introduction des TICE et des TétraAides selon le protocole prévu, via JogTheWeb qui permet d'articuler les médiations méthodologiques avec des contenus, a pu apporter et faire évoluer ?

---

1	Enseignant :
	Cette question-là, on en a déjà beaucoup parlé.
2	Chercheur
	Justement, au final, après tout ce temps-là, que peux-tu dire de ce que cela a pu apporter? Est-ce qu'avec le temps tes observations ont pu s'affiner ?
3	D'accord. Ben avec le temps, c'est les vacances et c'est dilué. Je vais donc évoquer ce qui est le plus marquant. Ce qui me vient en premier c'est de constater à propos de l'introduction des TICE, que la souplesse de cet outil et sa richesse permettent à l'élève de choisir le fonctionnement qui lui conviendra le mieux : Certains ont besoin d'un gros niveau de détail, d'être très guidés. Pourquoi pas, ça peut-être une jambe de bois pour apprendre à marcher et puis ensuite assurer et pouvoir s'en passer, et à l'inverse d'autres vont pouvoir, on doit pouvoir leur donner la possibilité de fonctionner avec peu d'informations extérieures et beaucoup de réflexion personnelle ou en groupe.
4	Tu parles de travail en groupe. Comment étaient constitués ces groupes ? Dans quelle dynamique ?
5	Dans cette classe, parce que l'ambiance de travail y est bonne, j'ai autorisé certains regroupements par affinité. Quand ils sont sur les ordinateurs, j'ai observé une socialisation didactique se mettre en place. Le groupe fonctionne par régions, divisées en binômes. Un binôme obtient un résultat ou à une question, il le confronte à un binôme voisin, voire à la région, et l'activité de réflexion s'organise ainsi à plusieurs. Je sens que ma présence, quand cette dynamique est bien en place, est contre-productive, parce qu'alors ils se sont emparés de la réflexion, et toute action, commentaire, piste, voir correction d'erreur, les dépossède en partie de leur démarche. Finalement, quand ils me sollicitent, c'est qu'ils font le constat collectif qu'une question essentielle a émergé et demeure sans réponse.
6	Qu'est-ce que signifie « s'emparer de la réflexion » ?
7	Idéalement c'est de partir d'un énoncé, simple, d'une problématique élémentaire et qu'on comprend et pour l'explorer, ensuite, générer la complexité et la difficulté, les étapes, tu vois, la formulation, l'outillage, le modèle mathématique. Et parce que, les élèves d'une part n'ont pas d'aptitude initiale généralisée et qu'en plus elles ne sont pas du tout travaillées, cette démarche est découpée et saucissonnée de manière à ce que l'on propose aux élèves une activité avec beaucoup d'informations et beaucoup de petites étapes à suivre. Ça correspond au mode de fonctionnement de certains élèves, j'aurais tendance à dire aux élèves qui n'ont pas d'aptitude mathématiques singulière et, euh, à l'inverse, des élèves, mon cas en particulier, moi ce que j'aimais faire, euh::, c'était de partir avec, en fait j'ai beaucoup de mal à gérer l'information, euh, que ce soit lire un bouquin ou étudier une théorie. Voilà prendre de l'information extérieure, c'est un handicap que j'ai et à l'inverse, j'ai une

---

## SAVOIR EN RESEAU

---

bonne attitude, partant de peu d'information, à produire quelque chose et à développer de l'information, mais en interne, et non pas reçue de l'extérieur. Et donc, l'enseignement traditionnel développe la démarche : "je vous dis beaucoup de chose et je vous donne beaucoup d'éléments comme cela ce sera plus facile" et pour des élèves comme moi et comme beaucoup, ce n'est pas plus facile, c'est plus difficile. Et ils sont, voilà, ils sont spoliés de :: leur mode de fonctionnement à eux qui est meilleur d'un point de vue intellectuel.

- 8 Qu'est-ce que c'est qu'un développement qui est "meilleur" du point de vue intellectuel?
- 9 Oui, c'est très simplement, partir de son bon sens face à une situation et que le (2) contenu cognitif soit généré par la personne qui pense, et non pas par une source extérieure. C'est aussi simple que ça.
- 10 D'accord et le bon sens, alors qu'est-ce que c'est... surtout en mathématiques. Enfin, euh, c'est pas du sens commun, parce que ce ne sont pas des choses qui sont mis en œuvre au quotidien?
- 11 Pour moi si, le bon sens, c'est (7) aborder le problème sous son angle le plus simple. Et le plus naturel, le plus intuitif et tous les concepts (.) que l'on met en œuvre(.) sont des concepts euh:: élémentaires mais je les ai compris et intégrés. Et acceptés par l'esprit. Euh, et euh, le travers de l'enseignement des mathématiques comme d'ailleurs de la pratique d'ailleurs des mathématiques, c'est que on ne part pas du bon sens mais on part de ce qu'on peut appeler des méta-connaissances, c'est à dire des éléments que je sais, des théorèmes, des résultats, des objets qui sont rattachés dans le vide parce qu'ils ne sont pas rattachés au bon sens, et aux représentations immédiates et à ce qui part de nous, de notre entendement. Voilà on a un entendement du monde qui part de choses absolument élémentaires et à partir de cet entendement du monde, on construit des modèles des objets, des outils, qui sont élaborés et euh: la seule bonne façon d'avoir une réflexion intéressante en mathématiques et en sciences en général. C'est toujours de partir de là où on a pied. Et de monter ensuite. Et euh (.) et voilà.
- 12 Tu m'as parlé de ce que tu avais observé en premier, mais qu'est-ce que tu penses que cela a apporté globalement ? Est-ce que tu peux prendre du recul par rapport au fonctionnement des instants pour voir le fonctionnement global de la relation dans son ensemble?
- 13 Maintenant, ce que ça a apporté globalement... Si on regarde avec du recul toute l'année, je pense et justement c'est un truc qu'on n'a pas dit, je pense que ça a participé d'une très bonne relation entre la classe et son professeur en 1ere S l'année dernière. C'est comme si les élèves faisaient des devoirs sans qu'on le leur demande. A notre époque où il est mal vu de demander à la maison du travail personnel, c'est réjouissant
- 14 Qu'est-ce que c'est pour toi une très bonne relation entre la classe et le professeur? Tu parles de la relation pédagogique?
- 15 Alors c'est plus qu'une relation pédagogique, c'est une relation affective. Très clairement. En tant qu'être humain, on ne fonctionne pas sans affect, et même si on a l'impression qu'on ne veut pas fonctionner avec, certains se focalisent là-dessus, mais moi je ne me focalise pas là-dessus. Mais, il est bien évident que moi j'avais plaisir à aller dans cette classe, et c'était lié à la façon dont je la percevais. Et la classe, j'ai l'impression, et j'ai eu des échos dans ce sens, avait plaisir à aller en cours de maths et à interagir avec le prof de math, parce que, à la fois d'un point de vue pédagogique, ils trouvaient cela intéressant mais aussi d'un point de vue uniquement affectif et émotionnel. Et le rapport entre un prof et sa classe, c'est un rapport de "couple". Euh, ben comme dans tous les couples il y a des éléments positifs et des éléments négatifs, et parmi les éléments négatifs, je dirais, le (3) entre guillemets la lourdeur du rapport où le professeur impose à la classe et aux élèves, une présence une action, une contrainte un stress. Voilà vous êtes obligés d'écouter, etc. et voilà ça, ça pèse dans la relation, plus ou moins négativement et quand tu y penses, tu peux le réduire, mais ça pèse. Et le fait que chaque semaine, on ait ce petit rendez-vous, euh, ben moi je suis avec la classe, euh, sans être ce poids de la relation professeur-classe qui est clairement allégé, ben, je pense ça fait de l'oxygénation, ça fait que on a cohabité dans un rapport différent, plus serein, plus apaisé, plus
-

---

	agréable et je pense que ça a un impact positif sur le vécu du cours de math, pour les élèves comme pour moi-même. Et d'un point de vue purement pédagogique, et objectif pédagogique, je suis certain que le fait que le fait que ça ait été fluide et meilleur d'un point de vue émotionnel et relationnel et l'image a fait que les acquisitions étaient meilleures.
16	Alors dans tout ce que tu as dit, j'ai surtout relevé, le mot imposer ?
17	Oui.
18	A un moment donné tu disais que vous n'étiez pas dans une relation où le maître impose des activités à la classe.
19	Oui, quand je dis imposer, c'est même cornaquer, contraindre. Tu vois ce que je veux dire.
20	Pourtant, il y a eu des démarrages de séances qu'on a observées où, quand les élèves découvraient le Jog avec la série d'exercice à faire. Il y avait même un seul exercice mais qui devait être un petit peu long il y avait clairement des élèves qui râlaient en disant "ouah, c'est chiant etc." et un autre qui disait "en même temps on est là pour ça". Et puis ensuite c'était la médiation groupale qui permettait de continuer à mettre un pied devant, pourtant(.
21	Qu'est-ce que tu appelles médiation groupale?
22	En fait c'est le camarade, qui soutient l'autre au moment où il exprime qu'il n'a ni l'envie, ni la force ni la motivation et c'est l'autre qui lui rappelle "on est là pour ça", qui va lui dire qu'il y a moyen qu'il lui apporte des ressources pour faire ce qu'il a à faire.
23	D'accord. Quand on parle de contrainte, ce serait plutôt une contrainte de cadre.
24	Qu'est-ce qu'une contrainte de cadre ?
25	Un exemple : Donc là si tu veux, ils sont sur poste informatique, et puis l'élève sent qu'il y a des choses qui lui sont imposées. Oui ::: Là je pense que c'est un exemple, bon, je ne suis pas particulièrement fier de ma préparation de ces Jogs, de leur contenu, d'une part pour les raisons de temps et d'énergie qu'on avait évoqué. D'une part aussi, toujours de la qualité des ressources que j'imagine meilleure et que je travaille à améliorer, et donc là je pense qu'on était dans un cas où le contenu était pas tout à fait bon d'un point de vue pédagogique et donc voilà on a assisté à un moment de rejet ou de conflit d'intérêt ponctuel, maintenant à ce moment-là le professeur peut jouer le rôle de celui qui va, ben du coup qui impose une contrainte, mais encore, c'est une contrainte, ponctuelle, voilà c'est marginal par rapport à l'activité de l'élève. Moi quand je dis contrainte tout à l'heure, je dis que::, voilà le mot que je cherchais, c'est la "domination". Qui est une action de domination du professeur sur la classe, qui est naturelle ↑ et voilà↓, c'est vrai que évidemment, les enfants ou les apprenants, adolescents comme adultes, il n'y a pas problème à ce qu'il y ait une action de domination parce que voilà, si d'un côté il arrive à leur faire faire une activité qu'ils n'arriveraient pas à faire sans entraînement, et qui pourtant est utile ou indispensable et qui au final, leur est très utile, et ils se rendent compte, et ils le reconnaissent avec un peu de chance. Et ce que je veux dire, c'est que voilà, il y a cette domination. Euh, tu vois l'idée?
26	Oui, je pense que je comprends ce que tu veux dire. Tu parles d'autorité et de domination.  J'ai compris que tu les liais. Si l'autorité n'est plus entièrement du côté de l'enseignant est-ce que la domination s'affaiblit? Tu dirais comme cela? Que la domination d'affaiblit ou alors est-ce qu'elle disparaît?
27	Non, non-non. Non-non. Alors effectivement, on peut dire que la domination est un élément de l'autorité. L'autorité c'est un élément de beaucoup plus vaste. Heu::, mais, là je parle de la réalité concrète du cours qui est que l'interaction entre la classe et le professeur, alors, domination c'est un des mots, l'autre c'est interactions très fréquentes, l'autre c'est discours long à gérer, l'autre c'est surveillance permanente. Tu vois ce que je veux dire?

---

## SAVOIR EN RESEAU

28	Oui.
29	C'est pesant. Naturellement d'avoir quelqu'un qui te regarde qui te dit de faire ci, de faire ça, que tu vas écouter éventuellement longuement et le fait d'avoir des séances en salle informatique, ça soulage de ce rapport. Qui encore une fois en soi n'est pas à combattre, puisque c'est un élément de la relation pédagogique, mais↑, qui, à trop forte dose, provoque un rejet, qui se manifeste par des élèves qui bottent en touche, qui regardent ailleurs, qui se passionnent pour des choses qui n'ont rien à voir, qui dans leur tête, se mettent à penser à autre chose et à divaguer. Et donc, ça me paraît plus qu'utile de gérer son temps avec la classe de manière à ce que cette contrainte soit allégée.
30	Donc par rapport à ces divagations cognitives, tu as trouvé qu'il y avait une évolution entre les moments où ils étaient en classe en mode traditionnel, que ce soit dans des cours standards ou en séance d'exercice où ils étaient autonomes, par rapport aux séances en informatiques.
31	Euh, c'est complètement différent. C'est que en séance informatique, il n'y a pas du tout, pratiquement pas cette contrainte et en séance de cours, elle est plus ou moins forte selon la qualité de fonctionnement de la classe et c'est dur à mesurer ou à constater, c'est plus une impression ou une conviction liée à la réflexion que je suis en train de faire, mais je pense que les élèves ont été plus, ont eu tendance à être plus attentifs, plus actifs, du fait qu'il y avait cette respiration hebdomadaire avec JogTheWeb, dans la relation.
32	D'accord. Donc ça veut dire, j'essaie de reformuler tu me dis si c'est ça ? L'utilisation une fois dans la semaine de JogTheWeb ou des TICE en général ça permet de changer la relation pédagogique, non seulement pendant la séance mais aussi pendant le reste du temps ?
33	Complètement. Il y a une notion de charge, de seuil de tolérance de l'élève. Et le fait d'introduire cette oxygénation dans la relation, repousse le seuil de tolérance de l'élève à la contrainte qu'exerce le professeur sur l'élève et sur la classe.
34	D'accord et dans cette configuration où l'élève se trouve contraint, il se trouve devant un exercice que ce soit en salle de classe, en groupe, tout seul etc. quand il est contraint, si il y a cette respiration dans la semaine ou si elle n'y est pas, il réagit différemment?
35	Selon moi oui. C'est dur de parler objectivement parce que déjà les classes changent d'une année sur l'autre et en étant la même personne, en vivant des choses comparables, on se retrouve avec un fonctionnement très différent donc euh, ben, on pensait que cette observation suffit à justifier, c'est plutôt la réflexion qui est ; la réponse est "plutôt oui".
36	Plutôt oui...Bon il va falloir que je vienne observer des classes dans lesquelles tu n'utilises pas du tout les nouvelles technologies, mais je ne sais pas si tu pratiques ça maintenant !
37	Ben disons que je vais introduire ça en 4eme, ça c'est sur je vais faire le plus possible. Salle informatique, TBI etc. Pour ce qui est de la terminale ES, ben, justement j'avais un élément de comparaison l'année dernière et l'année d'avant puisque j'avais première S et terminale ES. Terminale ES, je ne faisais pas du tout ça. Et effectivement, le fonctionnement de la classe était bien moins bon en terminale ES. Maintenant ce serait complètement exagéré, voire fallacieux de dire que c'est JogTheWeb qui a fait bien marché une classe et pas l'autre, mais je pense que ça a joué.
38	Et tu parles de JogTheWeb pour dire TICE, mais dans l'autre classe où tu n'utilisais pas les TICE, tu utilisais quand même l'ENT. Est-ce que l'ENT tout seul, c'est équivalent à utiliser des TICE?
39	Hum. Ben l'autre, oui, non! Ça dépend comment on l'utilise. Comme on ne pouvait pas l'utiliser quotidiennement et régulièrement dans l'activité de la classe j'avais ni TBI, ni salle informatique, ni vidéo projecteur, pour la majorité des cours. Donc c'était uniquement à but de ressource. La seule façon de créer une dynamique entre l'ENT et les TICE c'était de juste, pouvoir, avoir les moyens de projeter à la classe le travail ou le contenu, de l'ENT et à un stade supérieur j'ai essayé, disons que j'ai essayé de me rapprocher l'année dernière de ce que j'espère pouvoir avancer encore plus cette année, c'est les productions des élèves. Pour moi, c'est un axe de progrès considérable. De toute les façons la meilleure façon de faire cours c'est de partir de ce que pensent, de ce que connaissent, de ce que

produisent les élèves, pour terminer en terme de formulation de vérités, et euh, un inconvénient de ça c'est que c'est lourd, parce que des élèves il y en a beaucoup, parce que on ne peut pas par idéalisme passer son temps à explorer les idées de tous les élèves, on n'avance pas dans le programme. Et donc je pense que l'utilisation des TICE permet de beaucoup mieux structurer cette activité des élèves et de la faire ressortir auprès de la classe, c'est à dire, charger certains élèves d'expliquer, soit des difficultés vues en cours et qu'on a repérées... J'ai vu ça, j'ai eu mon premier cours et tout de suite pu le faire, euh, par exemple il y avait un élève qui a utilisé une formule qui était intéressante en elle-même. C'est vrai que ma perspective a changé depuis que j'ai fait ces réflexions sur la pédagogie, et aussi depuis que je travaille les mathématiques en tant que telle dans mon doctorat, mais un élève a une idée. C'est vrai qu'autrefois, le professeur que j'étais, et qui s'était formé sur le tard, euh, aurais dit, "ok, ouais c'est quelque chose mais c'est pas le plus efficace, donc moi je vais te donner la méthode la plus efficace" et je vais leur donner la super méthode pour arriver au résultat. Et en fait ça c'est assez exaspérant comme fonctionnement et on rate l'objectif numéro 1 à mon avis de l'enseignement. Mon attitude aujourd'hui, c'est l'élève a eu, heu:: une idée, qui était tout à fait intéressante, maintenant, je me dis que ce qu'il a dit est une bêtise. D'un point de vue pédagogique. Et je m'appuie explicitement sur ça. Parce que c'est une idée intéressante, et mon travail de prof, c'est d'exploiter, son idée précisément avec la classe, pour la classe et de partir de son idée, spontanée, intuitive, partie de son bon sens, justement dont je parlais tout à l'heure, pour dire, voilà comment on peut noter, voilà comment on peut mettre en forme ce calcul, voilà comment on peut s'approprier l'objet de pensée et ensuite en faire un petit peu ce qu'on veut, le résoudre de différentes manières, et être en maîtrise par rapport à ce problème, qui se résolvait par une bêtise initialement. Et puis après on va faire le cours et voilà la bonne attitude c'est ça, les règles de calculs, sont celle-là, et puis après quand j'aurais, ça je le sais, des élèves qui quand on leur dira, (3-5), ça fait combien et qui ne se prendront pas la tête en disant c'est quoi la règle déjà? Ben là ils se diront "alors je monte de 3 et je descends de 5, donc je me retrouve à 2 en dessous" et donc je ne me souviens plus trop... Quelle était la question ?

40 Je te demandais si l'utilisation des TICE et d'un ENT était de même nature ou de nature différente.

41 Ah oui, donc en résumé, TICE et ENT permettent de mieux partir de ce que produisent les élèves en terme de réflexion et de rédaction parce que, voilà, je l'avais dit, hein, que c'est dur à mettre en œuvre dans le cadre traditionnel mais en jouant, sur le vidéo projecteur, le travail des élèves, soit en classe, parce que je pense à des pistes amenés par mes élèves, au bureau, qui rédigent leur solution et ensuite on en discute et on retravaille le soir et donc ? (.)

C'était quoi autrement la problématique?

42 Est-ce que l'utilisation des TICE et d'un ENT est de même nature et tu me disais-

43 Disons que l'ENT pour moi, c'est juste la mise à disposition de ressources pour les élèves et la possibilité de transmettre leur produit. Alors après on peut faire une utilisation plus ou moins riche. Et en la matière, une utilisation riche, c'est que dans l'activité en cours, il y a des moments, des images, des graphiques, des choses qu'on a projeté et moi je me dis, ça visuellement, c'est éclairant pour le cours, ça fixe des choses et je veux que les élèves quand ils reviennent à leurs cours voient ça et j'ai plus qu'à faire un imprime-écran et de le rentrer sur l'ENT.

44 A propos de la question sur ce que l'utilisation des TICE a apporté, Tu as abordé le choix du niveau d'accompagnement qu'ils peuvent avoir...

45 Oui, et j'entends derrière d'un point de vue pédagogique, que ça permet à l'élève de choisir son mode de fonctionnement privilégié.

46 Voilà, et à part le fait que l'élève peut choisir son mode de fonctionnement privilégié, ça a amélioré le fonctionnement de la classe parce que je ne suis plus en position dominante de manière permanente. Et en dernier point, ça permet de réutiliser la production des élèves et de les réintroduire dans les cours.



## 2 OBSERVATIONS

### 2.1 2009 12 03 1ERE S CHATEAULIN – CLASSE TRADITIONNELLE

Une pré-observation en classe devait permettre seulement de prévoir les moyens d'enregistrement. Elle permet néanmoins de constater que les élèves n'utilisent pas les consignes disposées par l'enseignant pour accompagner les ressources. Elles sont placées en périphérie de l'écran et semblent accessoires. Cela induit une évolution du logiciel. Témoin de l'activité de la classe, nous dressons un inventaire des éléments à observer : Le contexte, la situation, la structure de l'activité proposée, les modes d'interactions, le rythme de la classe, l'ambiance. Le comportement général des élèves, le niveau sonore, l'attitude et les mouvements de l'enseignant, les modes d'interactions participent à tous ces éléments

### 2.2 2010 03 03 1ERE S CHATEAULIN – CLASSE TRADITIONNELLE PUIS INFORMATIQUE

#### Contexte

Après un entretien semi directif avec l'enseignant envisageant sa conception de l'enseignement (motivation, principes, ressentis, perspectives) et une première séance avec des ressources internet qui a montré que le fonctionnement de la classe n'est pas troublé par l'utilisation 'internet, Le directeur accepte que la recherche soit menée dans son établissement.

#### Situation

Mardi 10 heure C'est un cours de mathématiques de 2 heures en classe de 1ere S. La classe de ce lycée privé sous contrat d'un bourg de province bretonne a un niveau homogène. Une séance de 2h, prévue dans la salle informatique. Celle-ci est occupée par un professeur qui n'a pas fait de réservation dans les règles. ERWANN propose de partager le temps en deux et improvise un début de cours en salle normale. L'enseignant commente : j'ai tendance à être trop gentil avec les gens qui ont trop tendance à s'imposer.

La classe se dirige donc vers sa salle habituelle.

L'enseignant est au tableau. Il propose le plan de la séance : il s'agit de travailler encore sur l'évaluation et le calcul de la pente de la tangente de fonctions en un point de leur courbe. Il annonce une découpe des activités de la séance en trois parties.

- correction d'un devoir en classe pendant laquelle un élève passera au tableau
- correction d'exercices à faire à la maison, pendant laquelle 3 élèves passeront en même temps sur le tableau découpé en 3. Ce travail, l'enseignant le précisera ultérieurement était un « défrichage » du cours sur les dérivées.
- continuation du cours.



L'enseignant va à son bureau et cherche des documents sur l'intranet du collège. Il est penché sur son ordinateur, concentré sur sa recherche et n'a aucune interaction avec la classe. Cela prend quelques minutes pendant lesquelles la classe reste très calme et quasiment silencieuse, les élèves sortent leurs affaires de mathématiques, cahier d'exercice. Certains sortent aussi le livre qui reste fermé. Puis sur le tableau, l'écran de l'ordinateur de l'enseignant se projette. Le professeur utilise aujourd'hui la « Fiche synthèse » du chapitre sur la dérivée, qui se trouve sans le dossier chapitre 6 : dérivation.

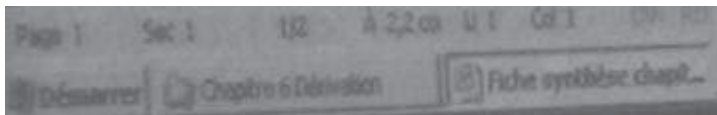


TABLEAU 5 VUE DU DOCUMENT ISSU DE L'INTRANET DU LYCEE

Le cours sur les dérivées a déjà commencé à la séance précédente et les élèves ont eu un exercice à faire qui les a mis en situation de calculer des Limites de fonction pour trouver la pente de la tangente en un point de la courbe.



Temps de la classe

Une partie en salle de classe normale.

Pendant les activités, il est debout, dans l'espace entre le tableau où les élèves rédigent et les élèves assis. Il commente ce que les élèves écrivent en les questionnant sur leurs procédés. Il a les bras croisés derrière le dos la plupart du temps des explications de cours ou d'exercice. Il les décroise quelquefois. Alors ses mains désignent au tableau les éléments que son discours évoque : la façon de noter une Limite par exemple.

Une deuxième partie en classe informatique. Les élèves travaillent deux par deux sur un poste à résoudre un exercice portant sur le même sujet. Le professeur a sélectionné en amont sur internet les activités proposées et les élèves y travaillent pendant qu'il circule autour d'eux et observe leur activité. Il passe de groupe en groupe. Il est sollicité quelquefois par une question ou il intervient spontanément pour à des élèves qui discutent à propos de m'activité proposée.

ambiance



Le professeur cherche sur l'intranet les documents nécessaires à la séance, cela prend du temps pendant lequel les élèves restent très silencieux, aucun bavardage, aucun élève ne se penche vers son voisin. Tous restent le visage tourné vers le tableau ou vers son cahier pendant le temps de recherche qui me paraît pourtant fort long. (1'24) De façon générale le rythme de la classe me paraît très lent, paisible. Je comprends le désir de



ERWANN qu'il exprime dans l'entretien semi dirigé de « réveiller la classe, de la dynamiser.



Les élèves parlent rarement entre eux. Les interactions sont très discrètes. Il tensions : Les élèves ostensiblement autre

semble y avoir peu de ne s'agitent pas, ne font pas chose. Ils ne semblent pas avoir besoin d'alerter l'enseignant de leur inquiétude par un comportement inapproprié. On peut observer quelquefois deux élèves qui se donnent une indication très brève avant de retrouver une activité individuelle.

De loin en loin des élèves baillent.

Structure

Le professeur utilise de nombreux outils pédagogiques pour varier les situations

- -question franche (« quelle est la période de cette fonction? »)
- -question naïve (« cette fonction a donc plusieurs périodes? »)
- -question absurde (« est-ce qu'on peut démontrer que la période d'une fonction c'est toujours  $2\pi$ ? Florian? »)
- -co-construction (« est-ce que quelqu'un a trouvé un autre chemin pour faire cet exercice? », « cette solution est très maligne, est-ce que quelqu'un en a une plus simple? »)

Les élèves interviennent peu spontanément. Ils répondent aux sollicitations plus qu'ils ne posent spontanément des questions. Ils discutent peu entre eux.

Activité

Le professeur est très statique, il commente au départ en restant à son bureau ou il est assis, commentant les images qui s'affichent sur l'écran à partir de fiches de travail (exercices corrigés, ou cours à trous -pour les exemples-). Plus tard, il va se déplacer entre les rangs, les mains croisées derrière le dos en se penchant sur le travail des élèves et l'observant. Il pourra alors être questionné et il répondra. Ses réponses peuvent être d'autres questions incitant l'élève à réfléchir.

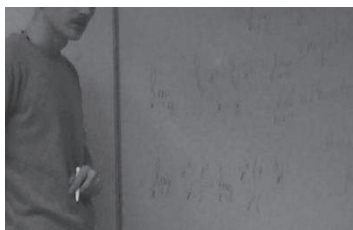
Sa communication est essentiellement verbale. Il peut passer des séances entières sans qu'une seule figure n'est esquissée devant les élèves pendant les deux heures de ce cours sur les fonctions, les périodes, ni au tableau, ni dans l'espace avec son corps.

Alors qu'il s'observe en entretien post observation, il se décrit comme « très à l'aise dans la rédaction en amont de ses fiches où il a le sentiment de mettre « tout ce qu'il faut », et dans l'écoute des élèves pour la diffusion de leur productions ou pour la résolution des dysfonctionnements (incompréhension ou compréhension imparfaite). Il reconnaît utiliser très peu la « mise en scène » ou la « mise en images » tant visuelle que symbolique (paraboles, « c'est comme »)

L'élève A à la fin du cours vient poser une question. Il s'agit d'une précision sur une question posée par une autre camarade. Alors que je lui demande pourquoi elle n'a pas posé la question pendant le cours elle dit « le professeur avait déjà suffisamment répondu et même si je n'avais pas compris j'aurais été ridicule de reposer la même question ». Elle reconnaît pourtant que « sans doute d'autres élèves n'ont pas compris non plus » et qu' « un schéma au tableau m'aurait permis de mieux comprendre « comment on obtient la fonction sinus à partir de la fonction cosinus » ».

Les séances d'exercice peuvent être collectives (au tableau) avec diffusion des apports des élèves ou individuelles. On remarque que les élèves échangent peu. À une table au premier rang, un élève gaucher et un élève droitier sont placés de façon à ce que leurs bras écrivains soient tous les deux au milieu et les élèves se tournent le dos pendant toute la séance. Ils n'échangent pas un mot de toute l'heure. Plusieurs autres groupes vivent semblablement isolés pour des raisons invisibles. Toutefois, lors des travaux personnels certains élèves partagent leurs résultats pour les vérifier.

Avec une seule caméra dans le coin de la classe, les paroles des élèves sont peu audibles surtout dans ce milieu qui semble feutré. Seules les paroles du professeur le sont. Il déroule la correction du cours sans jamais lever la voix.



Au cours de la correction du devoir, le professeur peut s'interrompre pour demander aux élèves de proposer de continuer l'écriture 'un terme. Pour solliciter les élèves, il ne fait rien d'autre que prendre une position d'attente.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 2^2}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} x^2 \left(1 - \frac{4}{x^2}\right)$$

En l'absence de réponse, il peut rajouter un terme pour les mettre sur la piste.

Les élèves répondent à mi-voix, mais le professeur les entend et repère bien aussi qui a répondu.

Si un élève propose une réponse erronée, il demande d'autres propositions, mais ensuite il peut revenir sur la proposition erronée et demander aux autres élèves ce qu'ils en pensent :

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 \left(1 - \frac{4}{x^2}\right)}{x \left(1 - \frac{2}{x}\right)}$$

Alors la méthode à laquelle tu penses, revient à cela. Qu'est-ce que vous pensez de cette proposition.

Et puis il saccade la réponse, qu'il donne souvent seul pour donner une chance aux élèves de prendre la parole : « Ce truc-là, ((et il entoure la forme dont il calcule la Limite)) on ne le fait que(.) On

## SAVOIR EN RESEAU

cherche(.) la Limite(.) en (.) + (.) L'infini. (3) ((et il réécrit  $+\infty$  auprès du cercle rouge qu'il a tracé en répétant d'une seule traite)) c'est uniquement quand on calcule la Limite en  $+\infty$  que c'est utile d'arriver à cette forme-là. Plus l'infini, moins l'infini, d'accord ? Sinon ça ne présente pas d'intérêt. Là ((il montre que la Limite se calcule en 2)) on a une forme indéterminé et là aussi, ça ne fait que compliquer les choses et ça reste une forme indéterminé. Donc non, c'est pas ça la bonne idée.

Et l'enseignant repart sur une autre proposition d'élève

« Athenaïs tu proposais ?

Grommellement de l'élève

De factoriser. C'est comme ça qu'on s'en était sorti les autres fois ((il écrit le résultat de la factorisation en commentant à haute voix)) Limite quand  $x$  tend vers 2. Ici on reconnaît  $a^2 - b^2$ , donc c'est  $(a-b)(a+b)$  sur  $(x-2)$  »

Il fait des pauses conséquentes dans l'énoncé autant pour permettre aux élèves de noter que de prendre la parole. Cela est une ouverture qu'ils font rarement mais qu'ils prennent quelquefois en signifiant qu'ils savent que c'est une possibilité.

«  $(x-2)$  au numérateur et  $(x-2)$  au dénominateur, on peut simplifier, c'est différent de 0 car  $x$  tend vers 2 mais n'est pas égal à 2. Et on obtient, Limite quand  $x$  tend vers 2 de  $x+2$ . (3) On a levé l'indétermination. Et là ça va donner ? (2)((on n'entend pas si des élèves répondent, mais il fait comme si les élèves avaient répondu)) 4, exactement. Donc on trouve le même résultat. (3) Bon.

Pendant tout ce temps, les élèves notent avec application.



Il relance ensuite la réflexion en interpellant une élève sur une autre méthode

Anaïs, tu penses qu'il vaut mieux faire avec les  $h$  ?

Ben, j'ai trouvé que ça va plus vite.

Ben non seulement ça va plus vite, mais là c'est carrément automatique. On n'a pas eu à trop réfléchir, on a simplifié on est arrivé au résultat.

Le professeur demande

« Est-ce que quelqu'un a eu un problème ? »

Les questions vont être abordées en fonction des requêtes des élèves. Ceux-ci pourtant en ont fort peu. Ils diront à l'interview: « c'était bien expliqué » Lors de cette correction des imprécisions dans la compréhension apparaissent.

Enseignant « Qu'est-ce que c'est la période d'une fonction? »

Un élève : « C'est  $2\pi$  »

Le Professeur : « C'est toujours  $2\pi$ ? »

Le même élève, après réflexion, et alors que personne d'autre ne corrige : « hum, des fois ça peut-être  $\pi$  aussi »

Le professeur prend alors l'exemple d'une fonction dont la période (la plus petite période) est 2. L'explication se fait de façon littérale sans qu'aucun dessin ne vienne soutenir la démonstration. De même pour une question.

*« Comment passer de la fonction sinus à la fonction cosinus »*

Au cours de la correction le professeur demande aux élèves de dire ce qu'ils ont fait. Les élèves ne répondent pas spontanément. S'il demande ensuite qui a eu des problèmes dans la résolution des exercices, personne ne se prononce. Pourtant plus tard, un élève qui ne s'est pas manifesté à cette occasion répondra à la même question posée individuellement :

« J'ai commencé comme ça mais je ne suis pas arrivé à finir »

L'enseignant doit utiliser différentes stratégies pour que les élèves 's'expriment et pour permettre que les points aveugles des difficultés apparaissent ou que différentes solutions soient proposées.

### 2.2.1 ENTRETIEN AVEC DES ÉLÈVES

L'intention de mon questionnaire est de comprendre à quel point les élèves étaient conscients des enjeux des différentes séances, comment ils s'impliquaient, ou pas, dans ces moments et à quel point les différentes phases qui structurent les séances soutiennent l'apprentissage. L'enseignant m'a présenté les 4 élèves qui ont consacré quelques minutes à répondre à mes questions

L'élève A est une fille. Elle a plutôt un bon niveau parce qu'elle travaille régulièrement

L'élève B est un garçon qui a des facilités. Il est assez solitaire et un peu dans la compétition.

Les élèves C et D sont moyens. L'élève D est peu autonome, il a besoin de se rassurer et regarde souvent sur ses voisins. Il n'entreprend pas souvent tout seul.

1	Chercheur	Comment selon vous s'est composée la séance, et quelle était, selon vous, l'intention de votre enseignant pour chaque partie de la séance?
---	-----------	--



## SAVOIR EN RESEAU

2	Elève A	« On a corrigé un devoir et des exercices »
3	Elève B	« C'était sur les tangentes. Ça se calcule avec des Limites. Donc on a corrigé les calculs de Limites. »
4	Elève D	Oui, voilà. Les tangentes
5	Elèves C	C'était des tangentes de fonction. Des courbes des fonctions, enfin je crois.
6	Pour les élèves le thème du cours était une correction. Ils les décrivent avec des mots semblables à ceux de l'enseignant lorsqu'il décrit l'activité. Aucun ne souligne que l'exercice à corriger était une activité de découverte, en particulier des Limites infini en un point et des tangentes verticales, ni que la classe a profité de la correction dissiper des malentendus, et préciser des concepts.	
7	<b>Chercheur</b>	<b>Comment selon vous votre professeur pourrait s'y prendre pour mieux arriver à ses fins, d'une manière que vous avez vu faire à un autre professeur, ou au contraire d'après vous quelles manières d'autres professeurs pourraient emprunter à votre enseignant pour mieux enseigner.</b>
8	Elève A	Les cours de M. X sont bien faits. On comprend bien.
9	Elève B	Les enseignants n'ont rien de spécial à faire pour que les élèves comprennent mieux. Les élèves doivent écouter c'est tout
10	Elève A	Quand même, le prof, il fait tout pour qu'on comprenne. Des fois il dit des trucs spéciaux et on fait des exercices spéciaux pour comprendre.
11	Elève C et D	Non, c'est un bon prof.
12	Chercheur	Donc vous comprenez tout et vous avez tous d'excellentes notes ?
13	Elève A	On comprend, mais on n'a pas d'excellentes notes. Enfin, des fois je pense que je comprends et après je comprends que j'avais pas compris, mais je comprends.
14	Elève B	Oui, on comprend.
15	Elève C	Ah non, vraiment je comprends pas tout, mais à force, je comprends assez
16	Chercheur	ça veut dire quoi « après » ou « à force »
17	Elève A	A force que le professeur explique. Il répète beaucoup. Ou après qu'on ait comparé avec la correction
18	Elève D	Des fois on s'aide aussi. On discute entre nous. On s'aide plutôt entre nous ou on demande aux profs mais la plupart du temps on n'en n'a pas besoin
19	<b>Chercheur</b>	<b>Mais la classe est très silencieuse.</b>
20	Elève C	C'est normal, Les cours de M. X sont bien faits, on n'a pas de questions. Surtout que le professeur il prend le temps d'expliquer longtemps et plusieurs fois pour que tout le monde soit au même niveau.
21	Elève A	On écoute c'est normal et puis si on parlait ça gênerait le cours et les autres
22	Elève D	On s'aide en recopiant sur la feuille du voisin, on ne parle pas. On peut parler des fois, mais pas trop. Enfin c'est plutôt à l'étude. Moi je regarde

		comment font les autres. Ça me donne des pistes
23	<b>Chercheur</b>	<b>Vous vous aidez ? Qui aide ? Etes-vous aidés à la maison ?</b>
24	Elève A	A la maison, on ne m'aide pas, Mais je ne demande pas. Je n'en n'ai pas besoin. Je préfère demander en classe
25	Elève B	Non je demande pas d'aide. C'est pas le jeu. Il faut y arriver tout seul. Il y a des moments où on peut discuter en classe mais c'est pas s'aider, c'est chercher ensemble. Alors là ok. Enfin, moi je préfère chercher tout seul. Quand je serai au bac, il faudra bien chercher tout seul. Ou alors, c'est pendant qu'on apprend, mais là il faut pas parler il faut écouter. Je ne sais pas, si le prof parle c'est pas pour qu'on parle avec d'autres en même temps. je crois que c'est les cours qui aident. Si on écoute, alors on voit bien comment il faut faire et on fait pareil, on s'exerce.
26	Elève D	Ouais, mon voisin et moi on se copie l'un l'autre. Des fois aussi avec celui de derrière. Mais il faut pas le dire (rire). Enfin, c'est surtout moi qui regarde sur les autres. Enfin, c'est quand on peut vraiment rien faire tout seul. Sinon c'est plus juste de savoir ce qu'on vaut vraiment.
27	<b>Chercheur</b>	<b>Vous avez utilisé des outils informatiques en deuxième partie de cours. Qu'est-ce que vous en pensez.</b>
28	Elève A	C'était bien
29	Elève D	ça changeait, c'était bien
30	Elève C	« On a pu faire des exercices. On en a fait plus, parce que on était tous au travail au lieu d'être un par un au tableau. C'était plus contraignant, mais on a plus travaillé »
31	Elève B	« C'était pas nécessaire. Si on écoute en cours normaux, c'est assez bien pour comprendre. Là ça fait perdre du temps »
32	<b>Chercheur</b>	<b>Ces ateliers que le prof propose, trouvez-vous que ça rende les cours plus intéressants, les exercices plus faciles, le savoir plus attractifs ?</b>
33	Elève B	« Ce n'est pas le « boulot » de l'enseignant de « rendre les savoirs attractifs », c'est aux élèves à s'intéresser à ce qu'ils font ». « Les savoirs, sont les savoirs, c'est tout et les élèves doivent travailler pour apprendre c'est tout ».
34	Elève C	« c'est pas à l'enseignant à tout faire, c'est à nous à faire des efforts pour comprendre »,
35	Elève A	« non, je ne trouve pas que l'enseignement normal ne soit pas attractif, le prof est gentil et patient, il peut répéter plusieurs fois, c'est suffisant pour aider »,
36	Elève D	Mais j'ai bien aimé quand même les ateliers informatiques, moi ça m'a aidé et c'était utile.
37	Elève B	On n'a pas besoin de ça.
38	Elève A	On n'en n'a pas absolument besoin, mais ça fait progresser.
39	Elève B	je ne trouve pas. C'est pas le boulot des profs de se battre pour que les élèves travaillent.
40	Elève D	« ce n'est pas à l'enseignant de varier son discours mais c'est à l'élève de



## SAVOIR EN RESEAU

		faire un effort pour apprendre »
41	Elève B	« C'est à l'élève de chercher à comprendre, On apprend en cherchant à comprendre »
42	Elève C	« oui, ou des fois c'est l'inverse ! On comprends en cherchant à apprendre (rires) ».
43	<b>Chercheur</b>	<b>Pouvez-vous me dire ce qui se passe, lorsque pendant le cours vous échangez avec vos camarades (moments repérés de la séance qui vient de ses dérouler)</b>
44	Elève D	J'échange surtout avec mes 4 voisins. On fonctionne bien ensemble.
45	<b>Chercheur</b>	<b>Quels sont-ils ?</b>
46	Elève D	Avec mon voisin de droite et les deux de devant et puis avec Elève A qui est à ma gauche dans la rangée voisine. Enfin, j'ai moins d'affinités avec elle mais (il sourit) elle a souvent des résultats plus justes que les miens. On essaye d'être discrets pour ne pas gêner les autres.
47	<b>Chercheur</b>	<b>Est-ce qu'il y a eu des compléments de cours aujourd'hui ?</b>
48	Elève A, C et D	Non.
49	Elève A	Puisqu'on n'a pas sorti le cahier de cours.
50	Elève C	C'est un bon prof de maths notre prof. Il est meilleur que le professeur de physique qui fait toujours tout très vite ».
51	<b>Chercheur</b>	<b>Comment tu te sens en classe ?</b>
52	Elève C	Ça va, je ne sais pas tout, mais ça va.
53	<b>Chercheur</b>	<b>Tu as eu combien au devoir ?</b>
54	Elève C	J'ai eu 5. Mais je suis sûr que la prochaine fois je pourrais faire mieux.
55	<b>Chercheur</b>	<b>Est-ce que vous avez compris si une fonction pouvait avoir une ou plusieurs périodes ?</b>
56	Elève B	Elles peuvent en avoir plusieurs.
57	Elève A	Mais la plus petite c'est la période de la fonction
58	Chercheur	Et vous
59	Elèves C et D	J'ai pas tout compris
60	Elève D	Mais en général, je comprends après, en faisant des exercices ou à la fin des séances ou à l'internat à l'étude.
61	Elève A	J'aimerais bien avoir des profs qui font plus de dessins. Et puis ça me gêne que le cours soit photocopié et qu'on n'ait pas à le recopier tout entier. Moi je mémorise en écrivant et quand on écrit si peu et bien je retiens moins bien. Je préférerais écrire au fur et à mesure des activités ce qui est à retenir.

### 2.2.2 TRANSCRIPTION SUIVIE

Des précisions sur la gestuelle de l'enseignant sont données au fil de la transcription.

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Le maitre  |
| 2 | Les élèves   |
| 3 | Donc, ça c'est la courbe $y=f(x) = x^2$<br>Est-ce que on peut dire quel est le coefficient directeur de la tangente au point d'abscisse $x=2$ . Est-ce qu'il est plus grand que 1, Sans doute même plus grand que 2<br>Comment faire ce calcul ? (est-ce que vous vous souvenez du procédé est-ce que quelqu'un peut le rappeler. C'était quoi l'idée ?) |
| 4 | : un élève du fond de la classe lève le doigt.   |
| 5 | Oui ?  |
| 6 | $(f(x) - f(a))/(x-a)$  |
| 7 | Le professeur répète la proposition de l'élève : $(f(x) - f(a))/(x-a)$ c'est ça ?  |
| 8 | Avec Limite en $x$ quand $x$ tend vers $a$   |
| 9 | On cherche la Limite quand $x$ tend vers $a$ de ce quotient là...<br>C'est vraiment ça qu'on a vu ?  |



Qu'on vous donné ?  
(le professeur se penche vers son écran d'ordinateur, clique quelquefois pour se diriger vers le document pertinent et commente.  
284

Ah !...Ah oui, c'est ça. OK... d'accord (il repense à là où il en était)

Donc pour toi, c'est un calcul, on lance le calcul (petit geste discret de lancer en l'air) et on trouve un résultat ?

Oui effectivement...Mais... ce calcul il vient d'où ? est-ce qu'on peut se rappeler rapidement ? ou est-ce que c'est une formule comme ça qui vous est donnée et puis on l'applique et ça marche ?.....du regard il interroge la classe en tournant la tête de droite à gauche, espérant une réponse.



Ben, (encore un petit geste discret pour signifier la corrélation qu'il espère) il reste le lien à faire. Ça c'est un calcul, Or, on parle bien de, euh, de tangente ?

Personne ne se souvient de l'idée ?

- |    |   |
|----|---|
| 10 | (un élève lève mollement le doigt au fond de la classe encore)  |
| 11 | Oui ?   |
| 12 | $(f(a+h) - f(a))/h$   |
| 13 | Oui, c'est une autre écriture ....mais ça revient un peu au même. On va appeler les nombres avec des choses différentes |

<sup>284</sup> Commentaire de l'enseignant : « Vivement le TBI ! Pour faciliter les accès aux documents »

- 14 (1' 53») Pourquoi est-ce qu'on fait :  $(f(x) - f(a))/(x-a)$  ..... (silence)  
 « a » c'est la valeur qui nous intéresse. C'est-à-dire ici, on veut qu'en, au point d'abscisse 2, donc c'est ... on va remplacer par x ? et c'est quoi ce x ?... (toujours cette attente d'une réponse qui ne vient pas)  
 C'est un nombre ? ... Qui se rapproche ? ... De ce nombre ci ? ....  
 (ton appuyé qui veut marquer un étonnement et une déception, ensuite il appuie sur les mots soulignés de la phrase qui sont ceux qui sont concernés par la relation qu'il veut montrer –Vous n'allez pas me dire que vous avez oublié l'idée qui nous a fait passer de la pente d'une droite qu'on connaissait à la pente de la tangente ?  
 Comment on a atteint la tangente ?



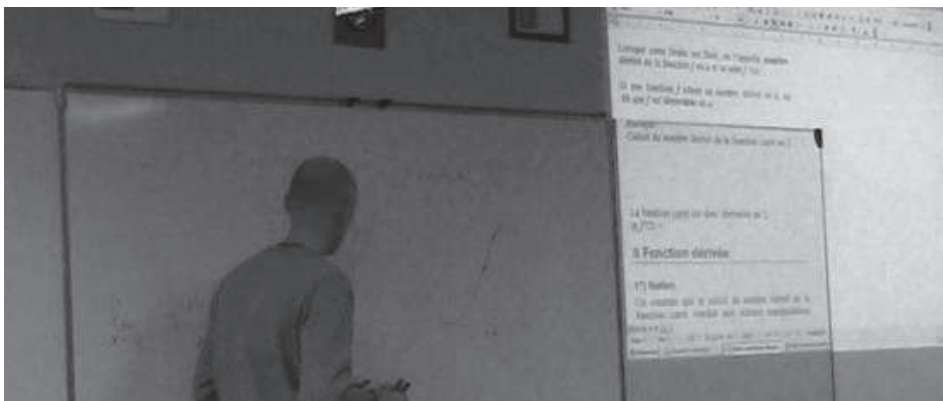
Un élève lève la main d'un geste tout aussi discret que ceux de l'enseignant. Et est interrogé. Il a posé l'épaule contre le mur (il l'enlèvera dès qu'il aura fini de répondre. Il parcourt une droite imaginaire de haut en bas plusieurs fois ... on n'entend pas ce qu'il dit, des élèves toussent à peine quelques-uns regardent le tableau en suivant mentalement ce que dit l'élève, les autres ont le regard ailleurs).

- 15 Mais le professeur reprend : Oui, la tangente ? Ça ça nous donne le coefficient directeur de la tangente Mais pourquoi ça nous donne le coefficient de la tangente ?

- 16 Par ce que... On a pris un deuxième point proche de a ?

- 17 Oui, voilà. Avant de prendre la tangente (le professeur se dirige du tableau blanc où il était resté depuis le début du dialogue jusqu'à la courbe qui a déjà été dessinée au tableau et s'engage à compléter la figure, une main derrière le dos, il dessine sur une figure d'environ 60 par 60 cm)  
 On s'est dit, je considère ce point sur la courbe et je considère un autre point. Ça c'est le point qui nous intéresse, ça c'est le point qui ne nous intéresse pas. et on calcule la pente de la droite qui passe par ces deux points. L'abscisse de ces deux points, c'est a et x, l'ordonnée, c'est f(a) et f(x), et donc on fait  $f(x) - f(a)/x-a$ , on a la pente de cette droite ci. Et quand x se rapproche de a, au niveau géométrique, on va avoir le point ici qui va se rapprocher de ce point ci et à la Limite les points vont être très proche et la pente de la droite rouge va être la pente de la droite verte. C'est ça l'idée.

Mais



effectivement on peut trouver que le point d'entrée c'est-celui-là. Cela nous donne le résultat, mais c'est quand même bien de savoir d'où il vient et à quoi ça correspond  
 Il y a maintenant au tableau de gauche à droite, l'équation, la courbe, l'énoncé projeté.

---

	Alors (le professeur lit l'énoncé) calcul du nombre dérivé de la fonction $x^2$ , en 2. Donc du coup cela devient un calcul, ... qu'est-ce que vous nous avez écrit ?
	Pas de réponse, le professeur interroge un élève : Annette <sup>285</sup> tu as réussi à trouver ça ?
18	L'élève reste assise très au fond de sa chaise. Et répond d'une toute petite voix Le Maître demande de parler plus fort. Elle n'a pas levé le doigt pour participer et pourtant sans aucune hésitation elle donne une réponse qu'elle argumente. <sup>286</sup> J'ai marqué : la Limite de ... quand h tend vers 0, de Limite enfin de f...
19	Le professeur reprend pour l'aider : Limite quand h tend vers 0 de ? <sup>287</sup>
20	Limite de $f(2+h) - f(2) / (h) =$
21	D'accord je t'arrête. Ce n'est pas ce qu'a dit Helouân. (le professeur demande à l'élève de justifier elle-même de quelle façon cette expression est une application de la règle générale exprimée précédemment)
22	« C'est par rapport à ce qui y avait au-dessus : L'élève cite les deux expressions qui disent que la Limite quand x tend vers a de $f(x) - f(a) / x - a$ c'est la même chose que la Limite quand h tend vers 0 de $f(2+h) - f(2) / h$
23	Ouais... tu peux m'expliquer ?
24	Silence de l'élève. Elle n'explique pas et recule dans sa chaise. Sa voisine sourit, plonge la tête vers le bas et tripote la bretelle de son vêtement...Le maitre reprend la parole, alors l'élève se ré-avance sur son bureau. Un élève qui se tortillait les cheveux au fond de la classe, lève à nouveau les yeux sur le tableau.
25	« ben en fait, ici, dans ce cas-ci, on dit que l'abscisse du deuxième point se rapproche de l'abscisse du premier point. .... C'est ça que ça dit. <sup>288</sup> (personne ne prend de notes) Dans la deuxième écriture, celle que tu as utilisée, on dit que la différence d'abscisse entre les deux points, on l'a appelée, plusieurs murmures dans la classe, « h » Petit h. Et donc l'idée c'est la même. Dans le deuxième cas, on dit la <u>différence</u> d'abscisse tend vers 0. Et là on est en train de dire (en montrant l'expression sur le tableau) l'abscisse de l'un se rapproche de l'abscisse de l'autre donc ça revient au même. On a des calculs <u>différents</u> mais qui correspondent à la même chose. Donc le résultat va être nécessairement le même. OK, t'as préféré faire ça...d'accord (sa voix invite à proposer la suite)
26	Après j'ai montré que c'était égal à $\lim_{h \rightarrow 0} (2+h)^2 - 2^2 / h$ Une élève s'arrache les cils, un autre lance sa gomme à son voisin qui vient de la lui demander et reprend machinalement dans la seconde qui suit un stylo pour occuper ses doigts.

---

<sup>285</sup> Les prénoms ont été changés.

<sup>286</sup> Commentaire de l'enseignant : « Hé oui, la foule de ceux qui pourraient participer mais ne le font pas spontanément. »

<sup>287</sup> L'objectif de ERWANN est, il le commentera lui-même, La verbalisation des écritures mathématiques, souvent négligée et importante pour savoir ce que l'on fait.

<sup>288</sup> Personne ne prend de note à ce moment-là. L'enseignant commente que « cela ne lui paraît pas nécessaire, quoi que peut-être utile à certains. Nous sommes là dans la compréhension et une observation et écoute attentive est souvent préférable à une prise de note consciencieuse. Des documents sont/seront à la disposition des élèves pour revenir sur l'expression écrite de ces idées. »

## SAVOIR EN RESEAU



Ça c'est égal à  $2^2 + 4h + h^2 - 2^2 / h$

27 Donc on développe pour avoir (il répète ce qu'a dit l'élève)... l'écrit au tableau, et ajoute ce qu' l'élève n'a pas dit encore : on simplifie par 4.

28 L'élève continue Et ça c'est égal à  $(4h + h^2)/h$

29 Voilà c'est ça, on peut simplifier par h au numérateur et au dénominateur, donc c'est la Limite quand h tend vers 0 de euh.  $(4+h) \dots$  et ça, ça vaut ?

30 4

31 4

Est-ce que certains ont utilisé cette formule ?

Personne ne lève la main... Grégoire (celui qui lançait sa gomme) je suppose que tu es parti de là ?

32 Oui

33 Et tu as trouvé 4 aussi (suggestion de l'enseignant)

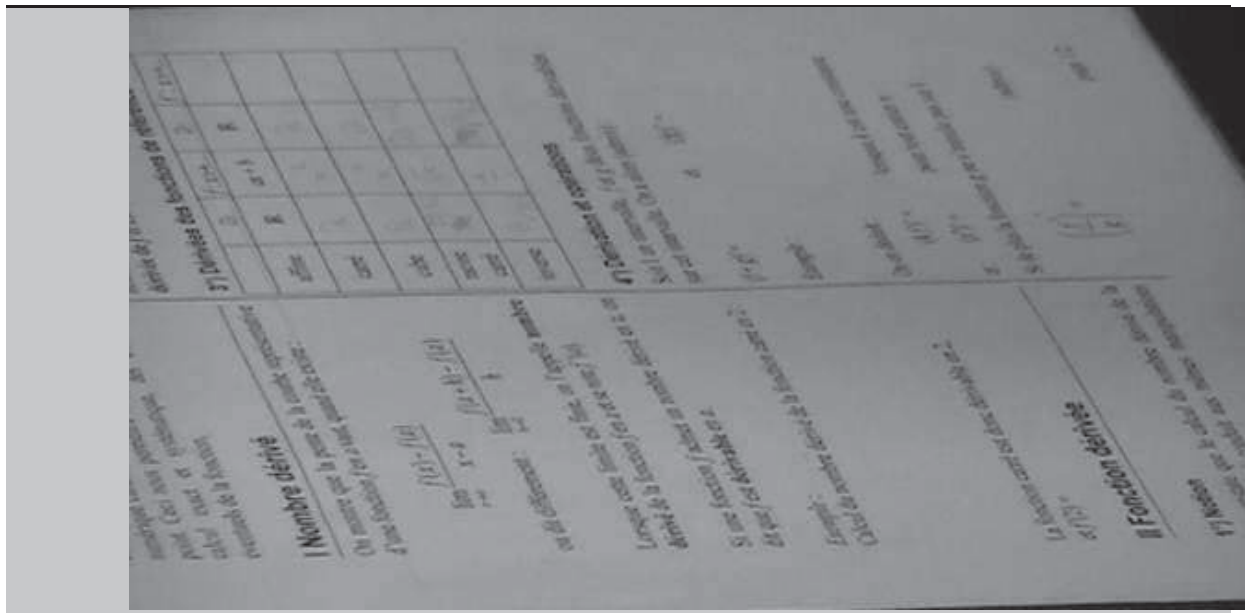
34 Non,

35 Non ?

36 Non, je n'ai pas été jusqu'au bout, je n'ai pas réussi.

37 Alors vas-y qu'est-ce que tu as écrit.

38 Ah ben, j'ai effacé ! (ci -dessous la fiche de cours de l'élève qui est un texte à trou. Il est partiellement renseigné par l'élève



39 Ah ?

40 J'ai effacé.

41 Il faut jamais effacer. Il faut toujours garder la trace des erreurs qu'on a pu faire ou des points sur lesquels on a bloqué.... Bon ben on va le faire rapidement, pour montrer quand même que ça marche.....  $\lim_{x \rightarrow a} \left( \frac{f(x)-f(a)}{x-a} \right)^n \dots f(x)$  ça va être quoi ?

42 Alors euh,  $f(x)$ ...

43 f c'est la fonction carré

44 
$$\frac{x^2 - 4}{x - 2}$$

45 L'enseignant : et c'est là que tu as bloqué ?

46 L'élève, continuant à jouer avec son stylo comme avec un bâton de major, ne répond rien.

47 Donc on va avoir :

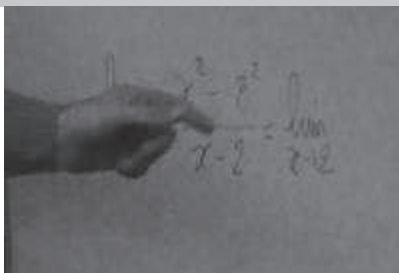
$\frac{x^2-4}{x-2}$  quand x tend vers 2 (l'élève fait des incises dans le discours du maître pendant que celui-ci cherche la formule du dénominateur pour le guider...)  
Est-ce que tu te souviens, tu avais écrit ça.

48 Oui (très affirmatif, il hoche la tête)

49 Et qu'est-ce qui t'a gêné après

50 Ben, je savais qu'il fallait arriver à un nombre et puis...

51 (en montrant du doigt les formules)



Quand x tend vers 2, le numérateur tend vers 0, et le dénominateur tend vers ?

52 0

53 Est-ce que c'était prévu ?

54 Oui, euh oui

55 (en montrant des mesures sur la figure)  
Oui puisque le dénominateur, c'est la différence des abscisses qui tend vers 0 et le numérateur, c'est la différence des ordonnées qui tend vers 0 aussi. Donc c'est toujours, je vous l'avais dit, de la forme indéterminée, 0/0. Et quand on a une forme indéterminée, il faut lever l'indétermination.



Qu'est-ce qu'on fait dans ce cas-là (le professeur a repris sa place privilégiée, légèrement à droite de son bureau, tous les feutres de couleur dans ses mains jointes. Il attend en interrogeant les élèves du regard. Quelqu'un a trouvé j'imagine ?

56 Euh oui ! au deuxième rang un élève s'exprime en mordillant son stylo, sa voisine lui jette un regard les élèves ses regardent peu dans cette classe)  
J'ai mis  $x^2$  en facteur.

57  $X^2$  en facteur ? ok, donc on va écrire :

$$\frac{x^2(1 - \frac{4}{x^2})}{x - 2}$$

Et après on fait quoi ? (ça bavarde mais seul le professeur s'exprime clairement)

$X^2$  en facteur aussi ici, d'accord...

$$\frac{x^2(1 - \frac{4}{x^2})}{x^2?}$$

Ça me plaît pas trop car dans les parenthèses on va mettre  $(\frac{1}{x} - \frac{2}{x^2})$ . Ça ne me plaît pas trop.

Donc la méthode à laquelle tu penses, c'est de mettre  $x$  en facteur au dénominateur. Et cela donne ici

$$1 - \frac{2}{x}$$

Qu'est-ce que vous en pensez de cette méthode ? ...

$$\frac{x^2(1 - \frac{4}{x^2})}{x(1 - \frac{2}{x})}$$

Vous validez ?

58 On pourrait (inaudible) annuler le dénominateur parce que ... (l'élève qui as trouvé la première solution)

59 Ok, On pourrait. Qu'est-ce que tu penses, de l'idée de Baptiste ?

60 C'est une forme indéterminée !

61 Pardon ?

62 C'est une forme indéterminée.

63

Ça reste une forme indéterminée.

Ok, ce truc-là (il l'entoure en rouge) là on ne le fait que quand on cherche la Limite en l'infini... C'est uniquement quand  $x$  tend vers l'infini que c'est utile ce truc-là.<sup>289</sup>

Il ponctue la formule du signe infini, +ou -...

Ici, ça ne présente pas d'intérêt. Ça ne fait que compliquer les choses et elles restent indéterminées. Donc non c'est pas ça la géniale idée. Athenais tu proposais ?

64 Grommellement

<sup>289</sup> L'enseignant entoure les formules à étudier et dont les élèves doivent étudier les Limites. C'est une médiation qui peut permettre des évocations kinesthésiques.



De le factoriser. C'est comme cela qu'on s'en était sorti les autres fois. Hein ?

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{x^2 - 4}{x - 2} \right)$$

Ici on reconnaît  $a^2 - b^2$  donc c'est  $a - b$  facteur de  $(a + b)$  (il dit cela et écrit) sur  $(x - 2)$ .

$(x - 2)$  en numérateur et en dénominateur, ça peut se simplifier. C'est pas égal à zéro, parce que  $x$  tend vers 2 mais n'est pas égal à 2, donc du coup...

$$\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{(x - 2)(x + 2)}{x - 2} \right)$$

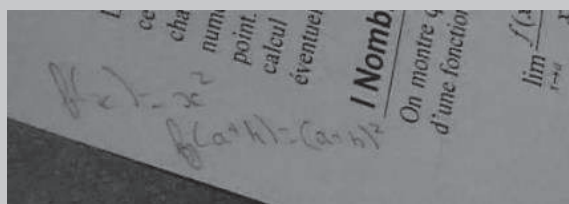
On obtient...

Donc on trouve le même résultat. Bon, ... Anais, tu penses que ...il vaut mieux faire avec les  $h$  ?

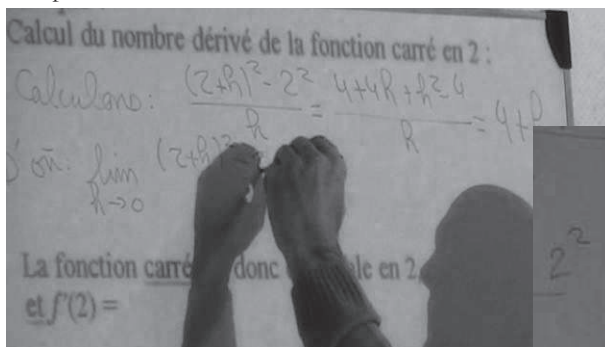
Ben (sourire) je trouvais que ça allait plus vite.

Ben... non seulement ça va plus vite mais là c'est carrément automatique, on n'a pas eu à trop réfléchir, on a simplifié, on est arrivé là simplement. Ici, ben il a fallu ruser pour trouver une identité remarquable, lever l'indétermination, Donc, effectivement, on a au niveau du calcul pratique, cette formule qui va être plus utile donc ça va être bon d'avoir les deux. ça fait juste deux choses différentes. Donc maintenant qu'est-ce qu'on met pour compléter, (il veut parler des trous à remplir dans la feuille de cours. les élèves sont en attente de la correction effective de l'exercice qui sera l'exemple du cours) ben, simplement, on va mettre : (il dicte, les élèves n'écrivent plus ou moins) Déjà on va mettre. « Calculons ...  $h$ ,  $(2-h)^2$ , (il parle pour lui-même) on va mettre le  $h$  là directement,  $(2+h)^2 - 2^2$  sur  $h$ ... on fait le calcul...ça va donner,  $(4 + 4h + h^2 - 4)/h$

Grégoire explique et écrit sur la feuille de cours de sa voisine



et quand on simplifie, on obtient...euh,  $4+H$   
Et puis on va mettre, « d'où  $\lim_{h \rightarrow 0}$



De cette expression ci, ....

$$= 4$$

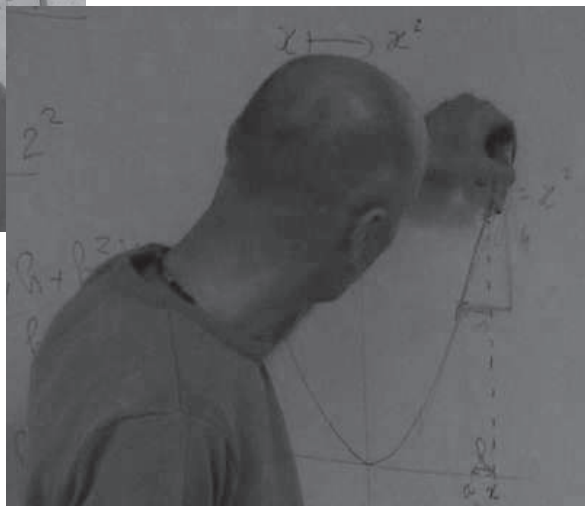
Moralité ! la pente de la courbe d'équation

$y = x^2$  en 2 vaut 4.

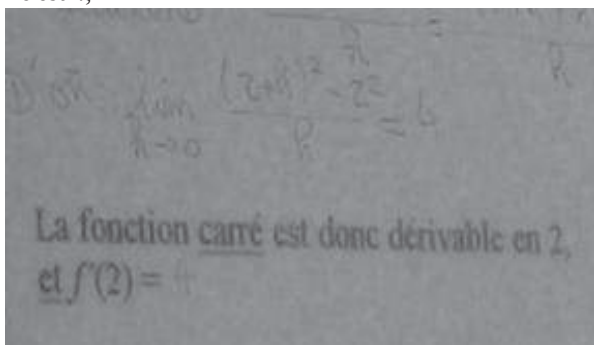
Cela veut dire que quand je trace la tangente à la courbe, si j'avance de 1 en  $x$ , je monte de 4 en  $y$  ! (il trace la tangente et les déplacements évoqués sur la courbe)

C'est ça, il faut rester sur la tangente. Voilà, on visualise La pente, la courbe et ... euh...

Le nombre dérivé.



y) La fonction carré, donc dérivable en 2, quand on calculé cette Limite (il montre la Limite au tableau) c'est 4,



Et  $f'(2) = 4$

En parlant, il complète la feuille de cours projetée au tableau.

C'est une notation consacrée, il faut comprendre à quoi ça réfère<sup>290</sup>

Alors donc, on a la dérivée en 2 qui vaut 4, c'est un nombre, quand x vaut 2, on considère<sup>291</sup> qu'il vaut 4. , il va être, ben tiens, quand on va là la droite elle va là (il évoque la pente de la dérivée sur la représentation

graphique). Quand x vaut 0, à votre avis, ça va être quoi la valeur de la dérivée ?

70 0

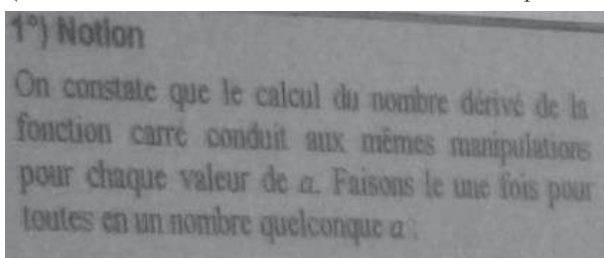
71 0, pourquoi ?

72 Parce qu'on n'a pas avancé d'une seule case.

73 Oui, la tangente est une droite horizontale, donc coefficient directeur nul. Hum etc., etc. donc on peut placer les points représentant la valeur du nombre dérivé pour chaque abscisse où on considère la pente et cela va nous définir une fonction qu'on appelle la fonction dérivée) (grattement sourd de gorge du professeur, le premier depuis le commencement, comme pour marquer cet aboutissement lentement accouché.)

Et avec la fonction dérivée, on aura tous les résultats. ...

(il efface les traces laissées sur le tableau en complément du texte à trou car il a changé de page et ces



écritures ne sont plus pertinentes)<sup>292</sup> et il lit le nouveau texte qui s'est affiché sous l'intitulé « NOTION »

Il précise : donc on pourra calculer la pente en 1, calculer la pente en 0, calculer la pente en (-1), donc on peut le faire une fois pour toute, en un nombre quelconque « a ».

Alors on va le faire, sur le même modèle que

tout à l'heure hein...

Calculons, (il écrit pour compléter la fiche à trou)

Bon d'abord on va faire comme on avait fait :  $((a+h)^2 - a^2)/h$

On est là, alors Loïc qu'est-ce que tu as mis ?

74  $A + \dots + ah$

75 Comment tu as trouvé  $a+ah$  ?

76 J'ai fait par rapport à l'autre,  $f(2)$

77 Comme je vous l'ai dit, il vaut mieux éviter de fonctionner par analogie, il vaut mieux fonctionner avec des idées. Tu dois développer un nombre a plus un nombre h au carré. Ça va être égal à quoi ?

78  $A^2 + 2ah + h^2$

79 Voilà ça c'est correct, mais ce que tu as écrit je ne sais pas trop ...qu'est-ce qu'on obtient à la fin donc euh...tu as mélangé deux trucs, donc non, on reste bien dans ce qu'on est en train de faire hein ? Donc

<sup>290</sup> Dans le référentiel de la TACD, il me semble que c'est un élément de topogénèse.

<sup>291</sup> ERWANN précise ultérieurement que « on considère » signifie « on obtient au regard de la définition que nous avons donné »

<sup>292</sup> ERWANN souligne ultérieurement à la relecture du récit : « VIVEMENT LE TBI ! »

---

c'est  $a^2$  plus  $2ah + h^2$  ... sur  $h$ ... (il écrit)  $\frac{a^2+2ah+h^2-a^2}{h}$

On simplifie par  $a^2-a^2$  et qu'est-ce qu'on obtient ?

80  $\frac{2ah + h^2}{h}$

81 Oui, et si on simplifie par  $h$  ?

82  $2a + h$

83 Donc du coup, La Limite quand  $h$  tend vers 0, de  $a+h^2 - a^2/h =$   
Loïc tu termines ?

84 euh

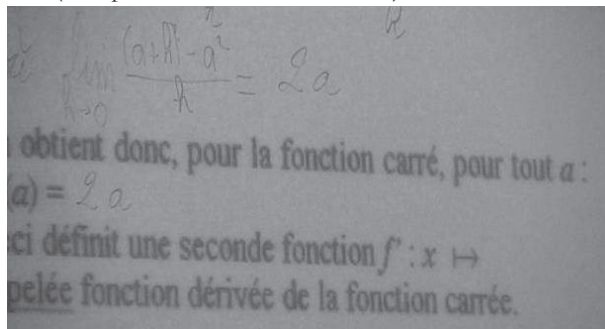
85 Quand  $h$  tend vers 0,

86  $2a+h$  tend vers  $2a$

87 On donnera donc pour la fonction carré, pour tout  $a$ ,  $f'(a) = ?$

88 (une autre élève)  $2a$

89 Oui (et le professeur l'écrit au tableau)



La leçon est finie. (cela a duré 19')

90 Mais j'ai une question. Si on prend 5 et 6 en  $x$

91 Oui

92 Il y a une unité entre 5 et 6

93 Oui

94 Mais en ordonnée, il y aura plus de 4

95 Oui

96 Et on avait dit que quand on avance de 1, on monte de  $4^{293}$

97 Quand on avance de 1 on monte de 4 pour rester sur la tangente.

98 (Grégoire hoche la tête)

99 Maintenant si tu te trouves à un autre endroit. ...Ça c'est parce que la pente c'est 4 au point d'abscisse 2, ...Mais alors si tu considères la pente au point d'abscisse, ben tiens on va le faire, au point d'abscisse -1, Quelle est la pente de la courbe en ce point ci ?

On va demander à... Héluouân

100 **Donc euh, -2**

---

<sup>293</sup> L'enseignant fait remarquer que c'est une remarque utile, il précise l'utilisabilité.

- 101 Ouais, la réponse c'est -2. Donc Héluân, ça veut dire : pour rester sur la tangente, quand on avance de 1 en x, on doit descendre de 2 en y. Mon dessin il n'est pas super à l'échelle, mais bon, c'est ça l'idée. C'est -2 qu'on voit ici.



(La main à plat suit la courbe comme pour la caresser par en dessous, du dos de la main,) Ça change à chaque fois. C'est le principe d'une fonction

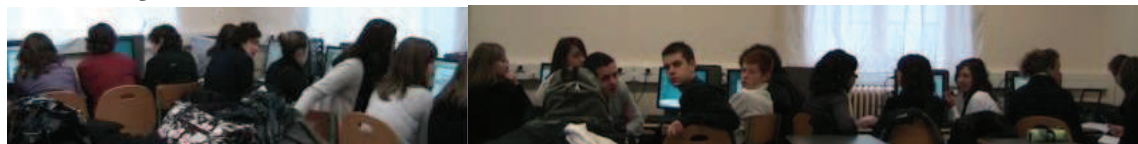
Si vous n'avez pas de question particulière, on va s'arrêter là et on va passer en salle informatique

### Contexte

Mardi 11 heure. Suite de la séance. Les élèves se sont transportés dans la salle informatique.

### Situation

Les ordinateurs occupent des tables arrangées le long de deux murs en angle sous les nombreuses fenêtres de la salle. C'est le long de ces deux murs que courent les branchements et le réseau. Les élèves sont en classe entière donc à deux par ordinateur.



- 102 Donc maintenant c'est vous qui êtes responsable de votre activité où vous vous débrouillez complètement où vous êtes à la fois plus actif et quelque part aussi c'est un repos pour vous et pour moi parce qu'on n'est pas tout le temps en transmission, il y a moins de saturation et pour vous ça fait aussi une petite respiration de ne pas être en train d'écouter le prof encore quelques heures de plus. Donc, je vous laisse vous amuser ... je fais passer le petit papier pour le soutien math tout l'heure...

- 103 Un premier élève nous appelle « Euh ça ne marche pas. »

- 104 Ça ne marche pas ?

Essayez de faire CTRL clic.

Pour le support de votre travail, vous pouvez le faire soit sur le document, mais il n'y a qu'un seul qui peut travailler sur ce dossier numérique, les autres prenez votre cahier et puis gardez trace, mettez vos réponses.



- 105 Ils sont bien connectés sur internet ou pas ?

- 106 Oui, mais il y a un problème de bande passante en fait, il y en a qui ont déjà tout chargé et d'autres qui sont obligés d'attendre. Surtout que le deuxième document est très lourd.

- 107 Moi, j'ai plusieurs crayons, tu veux un bleu, un vert, un rouge? Ah non pas celui-là ! ah ah ! Et l'écran il est ouvert ou pas ? (elle l'allume, l'écran s'allume) Non, non...ça marche pas...Mais oui, ça va venir Deux élèves discutent : « Je demande c'est tout, ça fait 30 c'est tout. Donc ça c'est 30 d'accord ? ET ça c'est égal à ça plus ça. Donc c'est pas 12 mais 12 cos 30 ... parce que on veut pas ... mais on veut ...

l'autre...<sup>294</sup>

Un élève demande à son binôme à sa droite « on ne veut pas rejoindre ici ? (l'élève ne répond pas, il continue l'activité sur l'écran)

Pour l'instant tout ce qu'on a vu c'est les Limites non ? et les dérivées ? ben non, justement les dérivées on n'a pas commencé. On n'a pas fait d'exercice, on n'a rien foutu. Ouais bon l'autre donc.. Ah oui d'accord.

Sommaire	
2.1	Nombre dérivé (rappels) . . . . .
2.1.1	Activités . . . . .
2.1.2	Bilan . . . . .
2.1.3	Exercices . . . . .
2.2	Fonction dérivée . . . . .
2.2.1	Activités . . . . .
2.2.2	Bilan et compléments . . . . .
2.2.3	Exercices . . . . .

**2.1 Nombre dérivé (rappels)**

**108** Chercheur : Donc vous êtes à trois sur le poste et tu réponds tout seul en ce moment c'est ça ?

**109** Oui

**110** Chercheur : (aux deux autres) Et vous, vous faites un exercice de physique, c'est ça ?

**111** Oui, je lui explique un truc qu'il n'avait pas compris en fait. (ils continuent leur discussion ...)  
On fait comment on écrit sur un cahier ce qu'on a fait ?

**112** Enseignant : Vous n'arrivez pas à vous connecter, c'est peut-être parce que l'adresse que je vous ai donnée c'est celle que j'avais quand moi j'étais connecté, en fait c'est l'adresse pendant le mode édition. Cherchez directement sur le site JogTheWeb.

**113** Elèves : Tu enlèves « édit », je l'enlèverai après.  
Des rires, non mais c'est bon dis-moi que je suis gogol aussi..  
Mais non.  
Tu te casses  
Mais non mais elle était déjà en train de faire.  
(Observation du chercheur : Des élèves semblent avoir trouvé car ils travaillent sur des problèmes de dérivées.)  
Là ça marche. Oui, c'est moi qui ai trouvé, tu fais JogTheWeb et après tu cliques sur le dernier Jog qui a été fait  
Tout à l'heure ça ne marchait pas.

**114** Enseignant : n'allez pas tout faire ce qu'il y a dedans ! Vous allez démarrer en faisant le 2.1.1 activité. Et voilà. Il faut toutes les faire, elles ne sont pas très très longues parce que c'est des rappels sur les droites, mais ça me paraît utile pour bien comprendre ce qu'est la pente d'une droite et une équation. D'une droite aussi

**115** Comment t'as eu ça ?  
Le deuxième oui.  
Attatattend, nonononon, fais rien. On va sur Firefox.  
Tu fais ça d'habitude ?

<sup>294</sup> Des élèves se dispensent de suivre l'activité. Avant même d'en prendre connaissance.

Interprétation du chercheur : Ce n'est pas lié à l'activité elle-même. Mais au dispositif et à l'autonomie qu'il permet : les élèves peuvent régler par eux même leur engagement dans l'activité ou leur mise en retrait. Certains vont « perdre du temps » aux réglages de démarrage de l'activité, eux, se raccrocheront quand les problèmes auront été résolus sans participer à cette première phase.

Avis de l'enseignant : Je pense que l'un des gros avantages de ce genre de séance c'est de couper le lien d'autorité directe du professeur, et cet espace de liberté qui s'ouvre aux élèves est très bénéfique. Cette classe est particulièrement studieuse et parfois stressée, donc je considère qu'il n'est pas néfaste de lâcher la bride dans ce cas.

et tu fais là si tu veux aller là,  
 c'est trop !  
 Oui  
 Je la vois toujours faire ça. Ça fait deux ans et, ça me tracasse trop.<sup>295</sup>  
 Là ordonnée et là ordonnée, -4 et -3. Et tu fais là si tu veux aller là. On fait ça sur une feuille ?  
 Il faut le faire sur une feuille non ?  
 Oui !

### 2.3 2010 03 20 ERWANN

#### Contexte

Deux semaines après le cours, je propose à l'enseignant de commenter ce qui s'est passé. Une sorte d'autoévaluation régulatrice qui permettra à l'enseignant de préciser ses intentions et de préparer la construction des ressources support pour le cours suivant. Il s'agit d'observer spécifiquement la stratégie de choix et de construction des ressources pour la classe de l'enseignant. Il présente les ressources qu'il a trouvées par des recherches sur internet

#### Objectif pédagogique et stratégie de construction des ressources pédagogiques

1	<b>Donc, On ne peut évaluer que si on est au clair sur l'objectif. Alors est-ce que tu voudrais bien me dire quel est l'objectif de la séance ?</b>
2	Oui alors voilà sachant que, si tu te souviens bien, il y avait une séance qui s'était passée en deux temps, qui devait être au départ une séance en un seul temps uniquement sur un site internet et finalement elle a été découpée en deux.
3	Et donc il y a eu une première partie qui était un petit peu improvisée, puisque ce n'était pas ce qui était prévu au départ et où tu as fait ce que j'ai pensé être une correction d'exercice.
4	C'était une Activité préparatoire guidée pour les élèves et ils avaient à poursuivre le travail qu'on avait entamé donc cela a été à la fois la poursuite de l'activité et à la fois la présentation de la notion de fonction dérivée et de nombre dérivé.
5	Les élèves devaient la préparer aussi ?
6	On avait commencé ensemble, et ils devaient avancer dans les activités, puisque les questions étaient ... Voilà c'était un déroulement qui pouvait fonctionner ... je les conçois ainsi : à la fois, c'est un mélange d'autonomie et d'activité guidée, parce que, en théorie, les énoncés sont autonomes, en pratique, c'est beaucoup demandé de vouloir que les élèves travaillent en autonomie sur ces questions-là ... donc c'est un peu le cheminement intellectuel au lieu de le faire entièrement moi en le présentant aux élèves, je le découpe en questions qui se posent aux élèves et ça se fait beaucoup, ça permet d'alterner activité des élèves sur les questions et puis activités où je mets en commun ou on va dans les directions qui sont proposées par les élèves, et où on recadre.
7	Ils ont eu combien de temps par rapport au moment où tu as commencé la première activité ? Tu leur as donné à avancer un peu à la maison et puis là il y a eu cette séance...

<sup>295</sup> Les élèves apprennent les uns des autres par le biais d'interactions qui représentent une activité didactique conjointe. Ici des éléments de mésogénèse (parler du milieu) et de chronogénèse (des éléments qui permettent de se sentir avancer) selon la théorie de l'action didactique conjointe ou des éléments structurels (objets et ressources références) et éléments cybernétique (comment décider l'orientation de l'action)



8	La séance qui a précédé était une séance de 2h, le vendredi, ils ont eu le weekend pour revenir dessus. Je leur ai dit de compléter dans l'esprit avec lequel on a avancé. En disant voilà il faut réfléchir dessus. Certains ont vraiment avancé et trouvé des nouvelles choses, d'autres vont se trouver coincé, bloqués et confrontés à des questions et ses questions auront des réponses pendant le cours.
9	Mais du coup eux ces questions-là ils les auront formulé de façon autonome ?
10	C'est ça qui compte en fait.
11	Est-ce qu'il y en a qui avait des questions ?
12	Oui il y avait des questions intéressantes oui.
13	D'accord, donc ça c'était par rapport à la première partie.
14	La seconde partie, tu peux me dire quel était l'objectif ?
15	Je n'en n'ai plus trop le souvenir, c'était il y a quelques semaines
16	Tu avais préparé un Jog sur les dérivées mais dans ce Jog il y avait, on peut aller le revoir si tu veux ?
17	Oui
18	Mais là pour tout te dire en fait je me suis trouvée confronté à un problème dans ma pédagogie, C'est que j'ai souvent des idées précises sur ce que je veux faire avec les élèves et idéalement je conçois l'activité de A à Z. Et Je me trouve embarrassé quand je vais explorer ce qui existe à la fois dans les manuels et sur les sites internet car je suis toujours plus ou moins satisfait de ce que je trouve. Je trouve toujours que c'est trop comme ci ou trop comme ça, c'est pas ce sur quoi je veux pointer, et du coup, moi à mon niveau c'est-ce qui me freine dans l'utilisation de JogTheWeb mais c'est général (pas plus que par rapport à l'utilisation des livres) et je sais que c'est particulier à moi et d'autres collègues fonctionnent bien avec des documents extérieurs, mais moi je me dit ... c'est trop long, c'est trop court, c'est parasite, là vraiment c'est pas exactement ce que je veux parce que voilà c'est produit par d'autres dans des cadres différents et j'ai ce regard très critique sur ce que d'autres ont produit sur ce que je trouve.
19	Et en fait, ce que j'ai vu c'est que tu avais pris un document vraiment dans son intégralité. As-tu pensé à prendre juste ce qui t'intéressait et à le recomposer ?
20	Si j'avais eu le temps <sup>296</sup>
21	C'est plus facile de produire ton propre cours ou d'utiliser des ressources déjà existantes ?
22	Oui, Voilà, il y a de ça. C'est encombrant, mais je n'ai pas toujours le temps de construire toutes les ressources. Quand c'est quelque chose que je peux faire moi-même, mais moins en adéquation avec l'idée que j'ai et là où j'en suis avec mes élèves, c'est plus un moins qu'un plus
23	Qu'est-ce que c'est une ressource que tu ne peux pas faire toi-même ?
24	Ce sont des applications interactives. Je pourrais les faire moi mais c'est long
25	En fait il semble que tu as une idée qui est déjà très avancée de ce que tu veux faire avec tes élèves
26	Une idée très avancée et puis oui voilà, j'ai envie de faire quelque chose de très personnel <sup>297</sup> alors moi ce que j'espère trouver sur internet et qu'il m'arrive de trouver mais très rarement ou très ponctuellement, c'est quelque chose qui apporte vraiment un plus. Quand j'ai commencé mes recherches sur ce que je pouvais donner dans le cadre de ce cours sur les dérivées, moi ce que j'aurais aimé avoir c'est, ben, lors de la séance en classe, j'avais fait une animation ou on voyait une animation avec un point de la courbe et un deuxième point qui se rapprochait et bien idéalement ce que j'aurais voulu c'est que ce que moi j'ai fait au tableau en disant aux élèves ; « regardez »

<sup>296</sup> La question du temps est cruciale dans la problématique de la découverte et de l'investissement de nouveaux outils par les enseignants. Ils font mieux avec les méthodes traditionnelles que ce qu'ils pensent pouvoir faire avec un investissement plus important avec les TICE. Comme chercheur, j'entends qu'il faudra que je lui demande d'explicitier et argumenter sa représentation du gain produit par l'insertion des TICE.

<sup>297</sup> Comme ingénieur, j'entends que les TICE ne doivent pas empêcher les auteurs de rester vraiment auteur de leur discours. La nécessité d'intercalaires plus important, peut-être intégrant les symboles mathématiques s'affirme dans ce moment de l'entretien.



- 27 Tu bouges la main, ça veut dire « Regardez ma main qui suit la courbe » ?
- 28 Voilà. Mais dans l'animation ça aurait été un point qui se déplace que les élèves auraient pu déplacer. Que les élèves puissent être en charge d'objectifs qu'on leur a fixé et que ce soit eux qui manipulent, déplacent, aient des idées. Qui essayent de faire des choses.... Et en fait c'est-ce que j'essaye, que cette activité qui est guidée par le professeur, et d'un point de vue pédagogique moi ça me frustre un petit peu parce que je sais que c'est pas l'idéal<sup>298</sup> d'être face à une classe de 33 élèves assis à leur place et qui regardent un tableau et un prof en train de les solliciter... On voit les insuffisances de la méthode, ...moi je ne vois pas mieux à part, justement réussir à faire un scénario et rendre l'élève autonome dans son activité et qu'il sache ce qu'il veut faire
- 29 **Stratégie de recherche des ressources internet**
- 30 Donc voilà idéalement, j'espèrerais, j'espère trouver sur internet ce genre de petites animations qui ne sont pas forcément faciles à mettre en œuvre, soit des animations, soit des QCM bien ciblés, soit des petites vidéos, tous ces trucs qui sont un plus par rapport aux cours traditionnels<sup>299</sup>. Moi je n'ai aucune envie de trouver sur internet des documents texte qui sont ce que je pourrai produire en moins adapté.
- 31 Voilà c'est ça, tu l'as écrit, déjà écrit les années précédentes donc à la Limite tu n'as pas besoin d'aller chercher des documents des autres simplement parce qu'ils sont en ligne en fait...
- 32 Exactement, il y a un petit côté gain de temps quand même, si on trouve des choses, une banque d'exercices, que nous on n'a pas développé personnellement, mais encore une fois, je te dis que ce que je trouve me satisfait rarement !
- 33 Comment les as-tu cherchées ?
- 34 J'avais tapé des mots clefs et assez rapidement j'avais remarqué que j'avais à peu près les mêmes pages qui s'affichaient et c'était des choses que je trouvais assez Limitées, je n'ai peut-être pas cherché assez longtemps ou je n'ai peut-être pas tapé les bons mots clefs mais c'est l'impression que j'ai eu moi quand j'ai fait ma recherche
- 35 OK, donc par rapport à ton objectif, il y avait un double objectif, le tien qui était de leur faire manipuler des tangentes, des dérivés etc., c'est ça ?
- 36 Ouais... (voix trainante)
- 37 Et puis il y avait un second objectif, qui était d'utiliser des logiciels, le premier JogTheWeb, qui était un objectif un peu parasite quand même, et l'autre logiciel qui était en jeu, GéoGébra, est-ce qu'ils étaient censés bien le connaître ou
- 38 Ils l'ont, certains l'avaient déjà utilisé en collège ou en seconde...
- 39 ... j'ai trouvé qu'il y avait des élèves qui n'avaient pas tout à fait le même niveau.
- 40 Euh oui, c'est clair, ils n'ont pas du tout le même niveau

<sup>298</sup> Comme enseignante, cette recherche d'idéal fait écho à mes propres recherches. Comme chercheur, j'entends que je dois comprendre ce que représente cette pratique idéale pour l'enseignant que j'observe. Certainement, ne pas coller cet idéal de l'autre au mien. J'entends qu'Erwann se demande comment être un « bon prof » quand on travaille dans de « mauvaises » conditions... ou comment optimiser sa pratique quand les conditions initiales sont minimales. Mais il a tout de même une solution, à laquelle il ne voit pas mieux, mais qui convient tout de même : J'y entends quelque chose qui se rapporte à la mère suffisamment bonne et qui évoque aussi la théorie de la décision dans la coévolution des systèmes complexe qui dit que la bonne décision (et donc le bon prof) c'est une décision suffisante dans un temps opportun plutôt que la décision optimale à contretemps... Ici le bon prof est le prof suffisamment bon qui s'adapte aux circonstances plutôt que le prof optimal.

<sup>299</sup> Ce seront les objectifs de la prochaine séance.

- 41 Est-ce que c'était aussi un objectif didactique de savoir mieux manipuler ce logiciel-là ?
- 42 Je me suis rendu compte que j'avais commencé il y a quelques années à les mettre sur des logiciels de géométrie dynamique et je me suis rendu compte qu'en fait ils se forment très, très, vite eux même<sup>300</sup>. Et que ce n'est pas nécessaire de focaliser sur « comment se servir de GéoGébra ». il vaut mieux leur dire voilà les objectifs, voilà ce qu'on veut construire et en leur demandant des choses trop dures. Et eux, ils discutent entre eux, ils cherchent, ils expérimentent des trucs et nous on passe à côté pour recadrer certaines erreurs. Cela dit, c'est vrai..., maintenant je m'en souviens, il y a quand même eu des erreurs importantes comme par exemple pour placer un point sur une droite par exemple, ils créent un point libre et ils le positionnent plus ou moins sur la droite, d'où mathématiquement, ils n'étaient pas sur la droite. Il fallait le définir comme « point appartenant à la droite ». Mais il m'est arrivé aussi d'aller à contre-sens de ce souci de rigueur mathématiques que j'avais en amont en disant finalement aux élèves, que cette imprécision n'était pas grave et que l'essentiel était qu'ils voient et qu'ils se représentent la pente d'une droite.
- 43 Ce que j'ai vu aussi c'est qu'il y a un groupe qui n'était pas arrivé à s'en servir et donc avait choisi de faire sur papier,
- 44 Oui...
- 45 Un qui avait construit à partir d'un point A sans arriver à tracer à partir du point F
- 46 D'accord...
- 47 Alors va savoir pourquoi, il a fallu reprendre toute la procédure et puis j'ai vu alors qu'il y avait plusieurs méthodes pour construire une droite à partir d'un point
- 48 Oui oui, mmm. Il aurait pu être intéressant par exemple ; en faisant le tour du logiciel de leur montrer qu'on peut définir une droite soit à partir d'une équation, soit à partir de deux points soit à partir d'un point et d'une direction. Tout cela mis en relation pourrait montrer comment la pente vient trouver sa place dans l'équation, comment un point peut aussi se retrouver dans l'équation... Il y avait un travail spécifique à faire là-dessus, il faut tenir compte du fait que au niveau temps c'était une période où je n'avais pas beaucoup de marge
- 49 Il y en avait un par exemple qui disait « la pente c'est a ». Son voisin lui a demandé « c'est quoi a ? » Il a relu l'équation et il a dit « Et bien voilà a c'est là-dedans ». C'est en expliquant qu'il a fini par retrouver ses repères, en le disant au fur et à mesure.
- 50 Je passe que dans tous ces fonctionnements, il y a un côté « errements » qu'il faut éviter, un côté je suis perdu et voilà je fais n'importe quoi, ou je suis bloqué...  
A l'inverse je trouve que c'est plutôt une bonne chose de laisser les élèves chercher comme cela, je trouve que cela libère la vision qu'ils ont de l'activité mathématique et qu'ils arrêtent de penser que c'est suivre un canal bien précis, guidé par le prof, qu'il n'y a qu'un seul chemin possible et que voilà c'est au contraire un chemin ouvert ou on peut réfléchir, avoir des éléments ici, des éléments là, clarifier ici, expérimenter. Donc c'est quelque chose qu'il ne faut pas chercher à éradiquer complètement quand on fait une activité.
- 51 On reviendra plus tard sur ce concept d'errements ou d'errance. Mais est-ce que tu penses que parmi les activités, travailler en binôme, c'était aussi quelque chose qui était parmi tes objectifs, ou tu penses qu'ils savent travailler en binôme ?
- 52 Ils ont besoin de s'entraîner à ça, ils le font de façon partielle, certains le font, certains le font bien, certains le font très bien, mais c'est 3 ou 4 binômes dans la classe, 5 ou 6. Après on trouve des personnes qui travaillent de façon complètement isolée, et des couples comme cela qui sont côte à côte et l'un a trouvé toutes les solutions, il avance, il avance et l'autre est complètement bloqué au point de départ et il ne va même pas aucune communication ne va se faire en disant « tiens tu en es

<sup>300</sup> L'enseignant repère dans cette activité des apprentissages en mode socioconstructivisme lié à une situation de sens.

## SAVOIR EN RESEAU

	où » « Ah, tu n'arrives pas à faire ça » ou à l'inverse quand les élèves disent « attend comment tu as fait pour démarrer ici »... voilà donc, on peut considérer que c'est un objectif pédagogique aussi <sup>301</sup> .
53	Est-ce que cette manière de travailler de façon autonome c'était aussi un objectif spécifique de cette séance là ou est-ce que ils savent faire justement à cause de toute la méthodologie dont tu parles ?
54	C'est quelque chose à laquelle j'essaye de les former le plus possible.
55	Ce n'était donc pas un objectif spécifique de cette séance-là ?
56	Alors l'objectif n° 1 était de les faire travailler la notion de dérivée dans un cadre ouvert. Et les objectifs accessoires étaient, comme tu l'as dit. Travailler en binôme, utiliser des logiciels. Travailler en autonomie
57	Est-ce que cela a été réalisé ?
58	Les objectifs de la notion de nombre dérivé ... quand on est dans ce cadre-là c'est toujours un objectif qui est et sera toujours partiellement atteint. C'est-à-dire qu'il y a certains élèves qui auront compris et sauront suffisamment faire, il y a des élèves qui n'auront pas compris et qui ne sauront pas faire mais on ne va pas non plus passer un nombre d'heure trop important à cette question-là parce que, derrière, je n'étais pas particulièrement mauvais en maths mais je n'ai pas particulièrement compris comment on obtenait la dérivée. Mais j'ai appris que la dérivée de la fonction carrée c'est euh, la fonction linéaire « 2x » et donc avec ça j'ai pu utiliser je l'ai utilisée comme cela jusqu'aux études supérieures et je n'ai vraiment compris ce que c'était seulement quand j'ai eu à l'enseigner <sup>302</sup> . Et donc ce que je veux dire c'est que l'objectif était de leur faire avoir cette activité et tous les autres objectifs annexes, c'est pareil, c'est « les faire aller dans la direction » On ne peut pas dire ben aujourd'hui ils seront autonomes là-dessus... Non, ils auront un peu travaillé en binôme, ça aura décoincé certains, on espère vis-à-vis de solliciter les autres et de travailler avec les autres et d'aider les autres, ça aura fait qu'ils connaîtront mieux le logiciel GéoGébra et qu'ils seront plus aptes à l'utiliser ensuite... voilà... Pour moi, ce n'est pas en OUI/NON. C'est ils étaient à un niveau, ils terminent la séance à un niveau plus élevé
59	Ils ont pratiqué et c'est-ce que tu voulais qu'ils fassent : Pratiquer dans cet environnement ?
60	Voilà. Qu'ils clarifient dans la mesure de leur moyen la notion de dérivée, qu'ils s'améliorent dans les différents objectifs.
61	Par rapport à cette clarification, est-ce que tu crois que tous sont partis avec des idées plus claires ou est-ce que certains sont partis avec des idées plus embrouillées <sup>303</sup>
62	S'ils sont partis avec des idées plus embrouillées ?
63	Parce que tu les as revus après toi ?
64	Oui, je les ai revus....
65	Alors après cette séance où ils étaient autonomes et où ils traçaient des droites, ça a donné quoi ?
66	Il y en a toujours pour qui c'est resté assez flou, obscur, qui ne maîtrisent pas la chose et avec qui on ne peut pas travailler sur les concepts même pour faire des exercices et qui soient aptes à résoudre des problèmes comme ça mais en même temps, c'est pas les objectifs « opérationnels » du chapitre. Les objectifs opérationnels sont « être capable de dériver une fonction du type habituel, fonction polynôme, quotient etc.. Etudier le signe de la dérivée, en déduire les variations de la fonction, tableau

<sup>301</sup> Mais celui-ci s'avère à posteriori et, n'étant ni explicite ni implicite au départ de la séance, il se peut que ce ne soit pas un point qui ait pu être intégré par les élèves. Lors de l'observation j'ai trouvé cependant que la plupart des binômes fonctionnaient plus ensemble que ce que le professeur ne l'évalue lui-même, ce sera une mesure à affiner la prochaine fois.

<sup>302</sup> A la lecture des appréciations portées par les élèves dans les parcours numériques, il semble que les activités proposées, qui sont des expériences et qui les mettent en situation de s'expliquer mutuellement ont le sentiment de « comprendre » déjà

<sup>303</sup> La question vise à comprendre si l'enseignant pense que son objectif visé a été finalement été atteint.

	de variation etc. donc c'était... Et ces objectifs là c'est à peu près ok pour tous je pense.
67	Oui, donc il y en a pour qui ça a pris du sens et il y en a pour qui s'est resté automatique mais ils savent faire
68	Voilà donc, au final, s'il fallait faire une évaluation de la séance, ... j'ai posé la question aux élèves : « est-ce qu'ils ont trouvé ça bien et utile pour eux » Ils ont dit oui. Et je pense que cela a été utile d'un point de vue pédagogique, plus ou moins selon les élèves, je pense qu'on aurait pu faire en sorte que ce soit plus utile, encore une fois... Maintenant, aussi au niveau du principe de la séance elle-même, ça fait du bien. Casser le rapport frontal, ça fait du bien pour tout le monde
69	Alors Quid des objectifs ?
70	Les objectifs étaient améliorer la compréhension et avoir cette activité donc ont dit qu'ils ont été euh... Ils ont été autonomes, ils ont eu l'activité qui les ont familiarisés avec ... Disons que l'objectif étant modeste, il a été atteint
71	Ça c'est bien dit... (rires) Bon maintenant, peut-on observer ce qui se passait entre toi et les dyades... Dyade c'est pour dire pour dire binôme, c'est un mot de Françoise Dolto.... Tout à l'heure on reprendra la séance à certaines étapes que nous avons annotées, mais par exemple tu as commencé la séance en disant « Allez-y, amusez-vous »... c'est une parole forte !
72	Ouais...
73	Et de fait quand on écoute la séance, il y a des rires assez nombreux, il y en a qui sont carrément hors la loi, puisqu'ils sont là pour faire des mathématiques et ils font de la physique, et puis je passe régulièrement derrière eux et je les entends parler du seigneur des anneaux, de tel film et je crois qu'ils t'ont pris au mot et qu'ils se sont amusés <sup>304</sup> .. il y en a même qui rouspètent en disant : « pff, c'est n'importe quoi, c'est nul » alors je leur demande pourquoi, ils me disent « parce que c'est trop facile, comme si cela ne les amusait pas assez »...
74	Ce qui était trop facile c'était quoi ? c'était les exercices qui étaient trop faciles ?
75	Il y avait toute une série ou il fallait toujours tracer encore la droite et je l'entends « ah trop nul » et puis « ah trop facile » Voilà comme si on leur avait dit, on joue à bataille, ah non, trop facile... Et donc cet « amusez-vous » avec lequel tu as introduit la séance, je trouve qu'il est très fort et j'aurais bien aimé que tu me parles de ça et puis dans ces triangles qui se sont formés entre toi et ces élèves, est-ce que tu as trouvé des moments marquants.
76	Je n'ai pas trouvé de moment marquant. J'ai suivi les élèves. Ponctuellement je me souviens de moments très intéressants où je pouvais avec un groupe restreint d'élèves, mettre le doigt sur des notions assez importantes, des idées, des raisonnements importants. J'ai trouvé intéressant de le travailler comme cela venant de questions d'élèves avec un support extérieur <sup>305</sup> et expliquer cela comme ça. Il y a un peu ça que j'ai trouvé d'intéressant.
77	Donc tu m'as dit que l'activité avait été bien perçue par les élèves, qu'il l'avait trouvée intéressante. Est-ce qu'ils l'ont trouvée ludique, ainsi que tu l'avais proposée ou pas ?
78	Ce n'est pas la question que j'ai posé. J'ai demandé si ils l'avaient trouvée utile pour eux et que c'était bien (entre « »)... et les réponses ont été oui. Et quand je leur dit « amusez-vous » je pense qu'ils sont un peu formés par ce que ils ont souvent un sourire en coin quand je leur dit ça c'est un exercice amusant ou ça c'est sympa... et ils rigolent parce que pour eux, ça veut dire « super dur » ou carrément infaisable. et quand je leur ai dit « amusez-vous, ils l'ont compris comme, «. », je pense hein... : euh: « soyez libre de votre activité, et allez à la découverte de ce qu'on vous propose,

<sup>304</sup> Les élèves ont œuvré à leur exercice de traçage de droite et d'observation des pentes pendant la plupart de la séance, ceux qui se sont amusés le faisaient plutôt sur le mode multitâche, en parallèle de leur action principale qui restait l'activité mathématique.

<sup>305</sup> Eclaircir ce que signifie pour l'enseignant Que signifie un support extérieur, n'est-ce pas justement un document qu'il n'a pas rédigé lui-même et avec lequel il peut prendre justement de la distance. Sa volonté forte de maîtriser les contenus ne l'éloigne-t-elle pas d'un gain qu'il constate ici ?

regardez le comme une activité de ... voilà où on est libre, plus dans le cadre d'un jeu que d'une activité ou voilà il faut faire ça il faut faire ça, il y a des points derrière... Voilà c'était pour leur dire « allez-y dans un esprit relâché, ouvert et pas dans un esprit stressé où on se dit il ne faut pas marcher en dehors des clous... Et cette histoire de ceux qui ont fait de la physique, ceux qui ont parlé du seigneur des anneaux, euh. C'est une question de dosage. C'est vrai que si certains avaient décidé de passer une demi-heure à bosser leur physique il y aurait eu un problème, je ne pense pas que c'est le cas ? je les aurais repérés, et si même certains avaient passé aussi une demi-heure ou même 10 minutes à discuter du seigneur des anneaux, ça aurait posé un problème. mais ce simple fait là, encore une fois, ça casse le rapport d'autorité prof élève et ça libère énormément. A la fois le prof à la fois les élèves car cela crée une tension permanente, même quand les rapports sont bons et c'est le cas, il y a un intérêt à libérer cette tension et parler du Seigneur des Anneaux, encore une fois, Moi je sais que je me permets de plus en plus de liberté avec mes élèves que ce soit en 1ere S, en terminale ES ou en BTS actuellement car je sais que ce sont des classes qui fonctionnent bien, des élèves qui travaillent sérieusement et je me surprend moi-même dans mes cours à faire des digressions, à parler d'autres choses et puis à un moment à regarder les élèves et à leur dire, voilà on n'est pas là pour ça et puis me dire moi-même, voilà on n'est pas là pour ça, on est là pour faire des maths. Alors je comprends un peu mieux cette envie à un moment donnée des élèves de parler d'un truc complètement différent parce que voilà il y a cette décontraction cette relaxation. Ce qui n'empêche pas que derrière, quand ils auront pris cette respiration, ils se plongent dans quelque chose de mathématiques et qu'ils fassent un effort conséquent. Je préfère cela à des élèves qui restent rivés sur le truc, qui disent je suis en train de faire des maths mais qui ne se remuent pas dans leur esprit, qui n'ont pas de liberté, d'autonomie voilà.

78 Tu as dit deux mots qui m'intéressent. C'était le mot tension et ensuite le mot digression. Qu'est-ce qu'une tension ?

79 Oui, une tension, ce n'est pas équivalent mais ça peut faire un blocage, un stress.

80 D'accord, Et digression ?

81 Oui, hum ouais... Digression, c'est le fait d'ouvrir une fenêtre que quelque chose d'amusant qui prête à sourire<sup>306</sup>, par exemple souvent je mets des citations et puis je me permets quelques petites minutes à dire quelques mots de l'auteur ou de ce que veut dire cette citation ... alors voilà on est en cours de maths mais on parle de quelque chose de différent, on fait un petit mot d'humour, on fait un commentaire à coté et voilà on fait une digression.

82 C'est une façon de débloquent, le stress ou la tension ?

83 C'est « On ouvre un peu les fenêtres

84 Tu peux expliquer ?

85 Je cherche à mettre moins de contrainte, ou plus dans le désir que dans la contrainte Il y a ça et puis il y a aussi le fait d'être dans le même sujet, le même cadre pendant de longues minutes, au bout d'un moment il y a une forme de saturation. Qui fiat que même l'élève studieux va décrocher.

### 2.3.1 AUTOCONTRÔLE

1 (28 :00) Alors si tu veux on va maintenant reprendre l'enregistrement et les parties intéressantes que toi et moi on a relevé ?

2 Oui

<sup>306</sup> L'enseignant cherche à apporter du plaisir pendant les séances de cours. Cependant il utilise un artefact extérieur à la didactique proprement dite des mathématiques. Une citation c'est du plaisir apporté avec du sérieux. C'est un enrichissement du cours qui diverti. Alors que nous observons des élèves qui sans « décrocher » somnolent toutefois ou du moins sont dans un état de conscience très relatif... Les citations sont-elles suffisamment décalées pour apporter réellement de la fantaisie ?

- 3 Alors comme tu vois j'ai fait un petit montage avec des photos et il y a quelques fois où j'ai mis les gestes que tu fais.
- 4 Oui, c'est très bien. Je ne me voyais pas être aussi ... euh... je ne me voyais pas faire ces gestes-là.
- 5 Il y a eu quelque moment où tu as laissé ton corps dire des choses mathématiques, tu as mimé le changement de courbure de la courbe et on voyait bien que tu avais envie de répondre à quelqu'un qui avait posé une question et qui n'avait compris ni avec le schéma ni avec l'évolution de la distance  $h$  entre les deux points et il a fallu que tu inventes autre chose... et *désarmé*, tu t'es laissé aller à dire quelque chose avec ton corps.
- 6 (30 :00) C'est marrant de voir la classe sous cet angle.
- 7 Cet élève là aussi, tu verras il y a plein de fois où il fait des choses avec son corps, voilà et maintenant on va te voir... Donc tu vois quand tu fais des gestes ils sont petits devant toi. Mais ils y sont quand même. Là quand tu dis je lance le calcul, le geste il y était.
- 8 C'est vraiment bizarre de se voir parce que quand on agit, moi, je suis un personnage qui n'existe pas dans la scène
- 9 Que penses-tu de l'attitude des élèves sur ce passage ?
- 10 Je vois. Qu'est-ce que tu as remarqué ? C'est-ce que je vois depuis des années. Cette réserve. Même quand ils me parlent, ils ne s'avancent pas. On dirait même qu'ils reculent. Là aussi, il me semble que c'est une attitude très adolescente de masquer la bouche quand on parle... tu vois c'est un geste de timidité, un peu comme le précédent.
- 11 Oui, celui-ci quand il pose une question, avant il se tenait normalement et il s'est reculé contre le mur et pour appeler il fait des gestes très timides. Eux ; là, ils ont changé de place depuis le début de l'année ? (deux élèves filles garçon, côte à côte, qui ne se parlent pas et se tournent presque le dos pendant le cours)
- 12 Non ils sont comme ça depuis le début de l'année.
- 13 Tu vois là tu es bien en mouvement et jusqu'à présent on ne t'a carrément pas vu, on ne voyait que la classe... là je te filmais car c'était un moment où tu étais très en mouvement sur la courbe mais tu étais avant carrément tout le temps avec les feutres dans la main comme l'attitude qu'on voit au début, regarde tu vas t'y remettre quasiment tout de suite. Ceci dit, ce sont tes outils de travail. On va pas tout regarder, après j'ai mis des repères de temps. Cette jeune fille a bien cherché, elle est à l'aise ?
- 14 Elle est en grande difficulté, elle est en quasi échec.
- 15 Il m'a semblé qu'elle avait trouvé de bonnes réponses dans sa recherche.
- 16 Elle a une activité assez intéressante. C'est une élève très intéressante mais ça ne donne quasiment rien, il y a un phénomène de saturation, de manque de maîtrise, phénomène d'angoisse. Elle ne maîtrise pas suffisamment elle a une compréhension très superficielle et c'est vraiment décevant.
- 17 Qu'est-ce qui lui manque ?
- 18 Il n'y a pas que la précision, il y a l'aptitude à résoudre les problèmes, les exercices. Elle fait des erreurs, elle... ne sait pas utiliser les outils... .... C'est assez triste. ...
- 19 (passant à un autre élève) Lui est toujours en train de manipuler des objets.
- 20 Ah oui...
- 21 Là il va lui demander la gomme, parce qu'il a besoin de gommer quelque chose. Il passe d'un objet à l'autre sans cesse. Qu'en penses-tu ?
- 22 C'est clair oui. Il est tendu ou distrait. Il y a quelque chose de l'ordre d'une tension qui le ferait avoir ces gestes compulsifs. Je ne sais jamais s'il joue ou s'il fait attention. C'est quelque chose comme la tension de l'attention. Enfin, d'après ses résultats, c'est pas très productif comme stratégie d'attention.
- 23 C'est ces deux-là que j'avais eu en interview. (Elève A et B) Elle disait que ça la gênait de ne pas avoir à prendre tout le cours. Qu'elle elle retenait en écrivant et qu'écrire avec beaucoup de parcimonie c'était générateur de manque et qu'elle préférerait écrire au fur et à mesure.
- 24 MMM, Avec le TBI, on reste toujours sur sa feuille et c'est beaucoup mieux, mais c'est en train d'arriver...
- 25 Alors cet élève que tu interrogés dit « je ne suis pas allé jusqu'au bout » c'est intéressant, et puis il dit « j'ai gommé » et alors en fait tu lui dis on va le faire rapidement et tu leur donnes un conseil de méthode, « on ne gomme jamais »
- 26 Oui je leur dit de garder la trace de leur recherche personnelle.
- 27 Bon maintenant quels sont tes commentaires
- 28 Effectivement il y a de nombreux élèves qui ne répondent pas mais connaissent la réponse. Mes commentaires ne sont pas toujours importants, mais en une chose qui est importante : » Limite quand h



## SAVOIR EN RESEAU

- tend vers 0 ». Ils l'écrivent et eux mémorisent tel qu'ils l'écrivent Lim h flèche + l'infini, f(x)...
- 29 Oui, c'est vrai, elle s'est repris de nombreuses fois avant d'arriver à donner la phrase signifiante.
- 30 Parce que eux quand ils travaillent ils n'ont pas la nécessité de formuler. C'est pour ça que j'aimerais qu'ils échangent plus en classe. Qu'ils parlent de ce qu'ils font. Qu'ils parlent leur raisonnement. Au fil du temps leur expression pourrait s'affiner. C'était vraiment un moment, c'est presque le point le plus fondamental de ce qu'on enseigne en mathématiques. Il s'agissait de comprendre « comment ça fonctionne ». Ce n'était pas indispensable de prendre des notes parce que soit on comprenait dans l'instant ou en revenant sur le support. Mais c'est vrai que le défaut qu'on voit souvent c'est des élèves très consciencieux qui prennent des notes mais qui ne comprennent pas. Et inversement, il y a des moments où il faut vraiment se concentrer à 100% sur ce qu'on voit, on le voit sur le visage des élèves et le fait d'être libéré de l'écriture cela peut les aider. Elle préférerait plus d'écriture. J'aimerais moins d'écriture et plus de paroles. Mais elle ne parle pas.
- 31 Si on regarde l'ensemble du document (le relevé des séances) la première partie du cours s'arrête ici, est-ce que tu vois la proportion qu'il peut y avoir ...j'ai coloré en vert les interventions des élèves. Il y a environ une page sur 12... est-ce que tu considères que c'est un cours dialogué ou c'est un monologue ?
- 32 C'est ...euh... (10 secondes de réflexion en silence) C'est plus un monologue. C'est, en fait, il y a la contrainte du temps aussi, parce que il y a... Je te rappelle que c'est un cours improvisé parce qu'on devait faire une autre séance, mais...
- 33 Qu'elle était ton intention ? Comment travailles-tu d'habitude ?
- 34 Donc c'était un peu particulier comme activité car comme je te dis c'est un gros truc, que je voulais voir. Je voulais que ce soit « vu et exploré » de cette manière-là, à la fois, suffisamment dans le détail, à la fois avec une activité des élèves et donc l'activité des élèves cela avait été la séance d'avant.
- 35 Ils l'avaient aussi « vu et exploré » chez eux. Ils étaient arrivés avec quelque chose de préparé.
- 36 Il n'y avait rien d'obligé. Encore une fois à chaque élève de voir en fonction de son envie et de sa capacité jusqu'où il voulait aller dans son travail personnel. Et là c'était une mise en commun. Et là j'ai focalisé sur l'optique la plus efficace pour aborder cette question et donc cela a été un peu dirigiste... un peu, voilà je ... c'est plus un exposé qu'un dialogue avec une interaction que j'ai essayé de faire au maximum mais qui reste faible.
- 37 D'accord, est-ce que je comprends bien : C'est selon tes vœux une interaction, mais qui se joue sur plusieurs séances avec des allers retours où il y a une première partie découverte, puis une recherche qui doit se faire à la maison et là donc une mise en commun.
- 38 Oui, c'est ça une interaction sur plusieurs séances. Ils interagissent avec eux même. Ils réfléchissent en étant de plus en plus outillés. Et là c'était la phase de mise en commun, où on recadre, on recentre, on essaie d'être efficace pour essayer d'aller rapidement au résultat et utiliser ce résultat sans top trainer ...Parce que il ne faut pas donner l'impression qu'aux élèves que l'activité que l'on fait, et je l'ai dit, je l'avais dit avant, c'est la compétence qu'ils devront développer derrière. C'est quelque chose de fondamental, si vous avez du mal à comprendre ça, ne vous inquiétez pas, la compétence que l'on attend de vous elle arrive derrière et c'est beaucoup plus accessible à tout le monde... Cela dit c'est toujours mieux de comprendre et même si vous ne comprenez pas tout sachez que cela vient de quelque chose de précis et que cela n'a pas été posé au hasard ou quelque chose de mystérieux. Donc cette séance a été particulièrement dirigée et monolithique. Mais c'est pas moi.
- 39 Ce n'est pas toi, c'est-à-dire ce n'est pas ton style ?
- 40 Oui. Mon style ce n'est pas ça. Ce n'est pas le mode de fonctionnement habituel. Les élèves sont beaucoup trop passifs. Disons là ça rassemblait 2 à 4 h de travail en commun.
- 41 Ici on voit un élève qui répond Il t'expliquait plus avec les mains qu'avec les mots. Il faisait le bon geste avec les mains, il avait du mal à s'exprimer avec des mots, donc il y a quelque chose qu'il a compris, qu'il veut te dire et les ... mots pour le dire...ne lui viennent pas aisément...
- 42 Il leur manque beaucoup les mots de toutes les façons.
- 43 Alors oui, on voit beaucoup ça aussi dans la deuxième séance. Elles sont deux, elles discutent, et, elles veulent faire une droite de pente  $\frac{1}{2}$  et donc une dit « tu avances de 1 tu montes de  $\frac{1}{2}$  ou alors tu avances de 2 et tu montes de 1 » et l'autre dit, « mais pourquoi ? »
- 44 C'est quand elles étaient sur l'ordinateur ?
- 45 Oui. On observe aussi un long désarroi d'élève qui ne comprend pas la différence d'échelle entre les deux axes.



- 46 Là ce dialogue sur la question d'échelle du graphique...C'est super. Quand un prof vois ça il se dit c'est génial ils travaillent tout seul, tu n'as pas besoin de te prendre la tête pour dire. En fait là elle résume tout... « Ah oui parce que sur l'abscisse c'est deux carreaux le machin » (Il rit) Je lui ai fait un changement d'échelle pour qu'elle comprenne, elle a compris toute de suite
- 47 Mais pour elle (l'autre) ce n'est pas pareil ? Elle essaye d'expliquer à sa copine. Le crayon de l'une se promène sur le cahier de l'autre. Elle lui fait le dessin, Elle montre à nouveau sur les ordonnées. Le J c'est un carreau. En I une unité vaut deux carreau, mais en ordonné, le j c'est un carreau, première tentative d'expression d'échelle. Ouais, ouais, je sais plus tu fais comme ça, voilà t'as compris, ... sa camarade gomme. ... NON »...
- 48 (Il rit)
- 49 « je ne vois pas pourquoi »... « un carreau c'est ça », elle monte de 2 crans...et puis « je vois pourquoi ça marchait pas.
- 50 ah ben oui, ah ben oui... il a fallu tout ça juste parce qu'elle n'avait pas le mot « échelle ». Mais c'est super, Oui mais elles ont fait un super travail là. Oui. Elle n'a pas le mot échelle mais elle a appris quelque chose d'important.
- 51 Alors après tout à fait contente, elle repasse en couleur. « C'est bon »! Elle ponctue c'est bon, toute contente. « je suis à peu près »... Elle a encore un commentaire intéressant « ce ne sera pas bon pour ce soir mais bon ».
- 52 Pourquoi elle dit que c'est pas bon ? Si tu veux j'ai le temps, on peut le regarder.
- 53 Ok, on regarde. Elle dit ce ne sera pas pour ce soir, mais bon il y a un truc que j'ai compris. Elle a auto validé. Elle dit c'est pareil non, c'est pas pareil
- 54 . (il rit régulièrement ...c'est une vrai bretonne celle qui parle, elle a l'accent, j'aimerais bien voir qui c'est ces deux-là... Hum, c'est vicieux. normalement ce sont des acquis de secondes, mais je ne suis pas revenu du tout dessus, je me suis dit c'est l'occasion de le faire sans être obligé moi pendant le cours de leur rappeler des rappels de seconde. « Parce que là si tu veux il y a aussi deux carreaux tu vois, le j fait aussi deux carreaux » Oui c'est tordu
- 55 Mais le problème c'est que ce n'est pas la même échelle. Tu as vu ce qu'elle a dit. Ce ne sera pas pour ce soir mais bon... Elle a quand même compris un truc.
- 56 (Essayant de repérer les élèves sur le plan de la classe.) Ok, bon ... d'accord. Ok, la bretonne qui y arrive bien c'est-cella là ici, C'est peut-être Audrey, elle, elle est forte,
- 57 Elle est plutôt blonde celle qui y arrive bien,
- 58 Oui, tu as raison, en fait c'est Katel, Oui, je vois qui c'est.
- 59 Tu vois elles sont trois à travailler ensemble. Mais il me semble que celle qui est en recul elle ne dit pas grand-chose en fait. Je voudrais mettre des caméras en face des élèves pour les voir eux plutôt que leur écran
- 60 Il t'en faudrait combien.
- 61 J'en voudrais une pour te suivre toi, et des couples d'élèves. Il y a des comportements différents, je voudrai voir comment ils réagissent. Et puis l'élève D
- 62 Il est très vivant
- 63 C'est celui qui parle cinéma, celui qui parle physique, l'élève D, laissait son binôme faire son travail tranquillement et lui de son coté, travaille aussi, mais si il faut bavarder chacun avance tout seul en maths mais pour bavarder ils parlent film par exemple. Alors L'élève D fait de la physique avec son voisin de gauche et parle film à droite, à ce moment-là arrive le coupon pour le soutien et il fait les trois trucs en même temps
- 64 Une dispersion. C'est une élève qui pourrait avoir de bonnes idées mais qui n'ose pas les avoir. Il doit toujours voir ce que ses voisins font avant de se mettre au travail. Il y a des élèves qui avancent d'une manière organisée, hiérarchique, ils semblent ne pas se détourner de leur objectif, qui pose 20 questions s'il faut mais ne se détournent pas de l'objectif
- 65 Comme l'élève A ?
- 66 Oui peut-être, mais d'autres aussi, même si ils avancent lentement,
- 67 L'élève B ?
- 68 Oh l'élève B, je pense qu'il va plus à droite à gauche.
- 69 Ensuite il y a celui qui, dès qu'il n'y arrive pas, se ferme, bloque, attend qu'on donne la solution,... tu vois, il n'avance plus.

## SAVOIR EN RESEAU

- 70 Mmm. Ça se passe plus en cours que là (en séance outillée) quand ils sont en binôme. En classe, ils se font discrets en espérant ne pas être interrogés, pour ne pas qu'on voit qu'ils ne comprennent pas...
- 75 L'élève A, lors de la première observation, il y avait une question qui avait été posée pendant le cours et elle était revenue pour poser la question ensuite. Lors de l'interview je lui ai demandé comment cela se faisait qu'elle n'avait pas posé sa question pendant le cours.... C'était une question très intéressante. Elle m'avait dit « parce que la question avait déjà été posée, j'avais pas compris, je ne voulais pas paraître débile ». Qu'est-ce que tu en penses ?
- 76 Est-ce qu'elle est gênée? Oui, on peut se poser la question et puis on peut comprendre le malaise. En même temps, j'ai été élève il n'y a pas très longtemps et c'est vrai qu'on a l'impression qu'on a raté quelque chose qu'on aurait dû capter, on n'a pas trop envie de poser la question parce que ça va retarder tout le monde ça va bloquer tout le monde et on se sent en tort, donc si on est en tort, on n'a pas envie de faire pâtir la progression du cours.
- 77 Il y a aussi des élèves qui tardent à entrer dans l'activité  
Mumm, ou ceux qui ne commencent pas par le début, ils ont une organisation compliquée. Ils peuvent rassembler des blocs multiples avant d'organiser leur pensée. Beaucoup aussi profitent de la liberté qui leur est donnée pour faire autre chose que des activités studieuses.
- 78 Qu'el est leur profit ?
- 78 Oui, s'ils profitent, c'est qu'ils ne sont plus mal à l'aise. Je crois que c'est un point de vue intéressant, il y a des élèves qui en cours sont focalisés sur la matière intellectuelle et d'autres qui à l'inverse complet, sont focalisés uniquement sur les rapports sociaux, l'image qu'ils projettent et le rapport à leur entourage et le côté intellectuel, c'est quelque chose de marginal et de parasite. Ces élèves-là profitent beaucoup moins du cours. Je pense à un stéréotype qui lui est un élève qui aurait pu faire des études brillantes, qui volontairement au niveau du collège a décidé de devenir un élève non studieux, je crois même a redoublé une année d'avance qu'il avait prise et c'est devenu quelqu'un qui assure, qui est estimé et admiré et quand il est en cours c'est clairement ça, il est là, il se pose, il regarde tout le monde. Il comprend bien, il y a des moments où il est dans le cours mais dès qu'il peut, il montre que... on sent que son souci lui, c'est-ce qui est scolaire. Voilà. Il semble qu'il pense « Ce qui est scolaire, ce qui est les études, il faut être un peu médiocre pour ne considérer que ça. »
- 79 Est-ce qu'il y a un paradoxe ? Une double finalité ? Scolaire et sociale ? être brillant c'est bien du point de vue scolaire mais du point de vue social ? c'est une bonne différence ou une différence gênante? Si ça devient pénible de rester brillant, alors il peut arbitrer différemment. Il a gagné quelque chose en renonçant. Quoi ? je déteste par rapport à l'intention scolaire pour être performant ailleurs.
- 80 D'après ce qu'on m'a raconté, car je ne l'ai pas eu comme élève c'est que c'est lui qui a décidé d'arrêter d'être un bon élève.
- 81 On ne peut pas faire plus d'hypothèse pour lui, mais ce que j'aimerais filmer c'est des élèves qui peuvent avoir face à des manques différents comportements. Voir comment il gère quand ils sont en classe et voir quand ils disposent de ressources numériques. Par exemple, celle-ci, elle a passé toute l'heure, à suivre, elle ne pouvait pas dire là c'est F etc., il fallait qu'elle suive sur l'écran avec son stylo, qu'elle trace.
- 82 Elle plongeait dans l'image.
- 83 Alors elle lisait l'énoncé elle fait mmmmm, elle le lit à voix basse, elle dit attend et hop elle le refait avec le stylo sur l'écran. En quelque sorte, elle a manduqué son énoncé, elle l'a mâché.
- 84 Comment tu dis, « manduqué ».
- 85 Manduquer, c'est la manducation.
- 86 C'est pas mastiquer.
- 87 Non non, mastiquer c'est pour la viande, manduquer c'est un terme de physiologie. C'est manger en mâchant. A propos d'un texte ou d'une parole, c'est une façon de mastiquer un texte, répéter quelque chose en l'articulant et en le faisant résonner dans ta tête. Tu ne me crois pas ?
- 88 Je te crois sur parole. (Il cherche sur Wikipédia) Ensemble des opérations antérieures à la digestion. Donc la mastication est un élément de la manducation.
- 89 Donc en fait la manducation de la parole, originellement c'est l'absorption complète, l'incorporation. Manducare, tu vois il y a écrit que c'est « jouer des mâchoires »... Et donc du coup dans Wikipédia ils disent juste manducation, mais tu peux aussi manduquer, jouer des mâchoires quand tu parles. Et là la jeune fille elle avait une sorte de manducation elle le lit en articulant même avec l'esprit, c'était une sorte d'incorporation de l'énoncé quelle venait de lire.

- 90 C'est clair qu'il y a moyen de trouver des ressources numériques qui peuvent aider à passer de l'incorporation au comprendre. Ce que j'ai sorti dans le Jog ce n'était pas satisfaisant de mon point de vue. Je n'ai pas trouvé ce que vraiment je cherchais.
- 91 Ce serait l'objectif pour les séances prochaines ? Que tu partes avec des Jogs qui correspondent vraiment à ton projet et dont tu puisses dire que c'est exactement conforme à tes intentions. Pour cela tu peux utiliser les documents de l'intranet pour insérer les textes qui sont les tiens. Si nécessaire.
- 92 Oui, j'y avais pensé. En fait j'en ai produit sur Google doc, c'est plus simple. Je vais préparer les prochains Jogs.
- 93 Ok, on a tout vu ?
- 94 Oui, ça me va ; Et il faut que j'y aille, merci

### 2.3.2 LES RESSOURCES INTERNET

ERWANN présente une liste trouvée sur internet proposée par un autre enseignant. Il dit que c'est sa base de données avec laquelle il travaille et compose ses Jogs.

Quand l'auteur de cette liste la présente<sup>307</sup>, il ne la qualifie pas que ses caractéristiques didactiques ou pédagogiques. Il n'en donne que des indications sur l'origine et des conseils de précaution quant aux contenus.

Extraits

Annuaire, portails et moteurs de recherches

<http://www.educnet.education.fr/math> : Mathématiques et TICE (logiciels, sites, moteur de recherche...)

<http://www.bd.educnet.education.fr/maths/interro.php> : Base thématique sur l'usage des TICE en classe de maths

<http://www.educasource.education.fr> : Nombreuses ressources sur la Toile et sites de logiciels

<http://www.eduscol.education.fr/D0015> : Site du ministère dédié à l'enseignement des maths (programmes, activités...)

<http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/math/panorama/panorama.html> : Plus de 700 adresses commentées. Le but est de faire de ce site une aide pédagogique.

[http://pedagogie.ac-toulouse.fr/math/z\\_index/maths.html](http://pedagogie.ac-toulouse.fr/math/z_index/maths.html) : Moteur de recherches dans les pages mathématiques des serveurs académiques

<sup>307</sup> « Cette liste s'intéresse essentiellement aux sites français, néanmoins on y trouvera quelques sites incontournables anglais, belges, luxembourgeois, québécois ou suisses. Certains des sites signalés dans cette rubrique sont des sites personnels hébergés sur des serveurs privés présentant parfois des bandeaux publicitaires qui peuvent amener les enseignants à être attentif quant à leur utilisation avec des élèves. Il est également conseillé de contrôler par avance le contenu des sites avant de les utiliser avec des élèves. »

## SAVOIR EN RESEAU

<http://www.univ-irem.fr> : Portail des **I**nstituts de **R**echerche sur l'**E**nseignement des **M**athématiques

<http://www.apmep.asso.fr> : Site de l'**A**ssociation des **P**rofesseurs de **M**athématiques de l'**E**nseignement **P**ublic

<http://www.cafepedagogique.net/disci/maths/66.php> : Toute l'actualité pédagogique en mathématiques sur Internet ! Des centaines de sites analysés et commentés (effectuer une recherche sur le mot "maths")

<http://www.irem.univ-mrs.fr/pubLimath> : Site PubLimath de l'**A**ssemblée des **D**irecteurs des IREM et de l'APMEP (Base de données bibliographiques pour l'enseignement des mathématiques)

<http://www.ann.jussieu.fr/anneau> : L'anneau mathématique francophone (annuaire de sites de maths)

<http://www.SESAMATH.net> : Le portail des maths par l'auteur de **La Casemath**

Cours, activités, exercices : collègue

<http://www.edu.gov.on.ca/fre/document/curricul/curr97ma/curr97mf.html#lexique> : Lexique des maths de la 1<sup>ère</sup> à la 8<sup>ème</sup> dans l'Ontario (Canada)

<http://www.ac-rennes.fr/pedagogie/maths/decimaux/util.htm> : Les décimaux au cycle 3 et en 6<sup>ème</sup> (M. Royant)

[http://www.ac-toulouse.fr/math/martin/ma4ex7\\_1.htm](http://www.ac-toulouse.fr/math/martin/ma4ex7_1.htm) : Des schémas pour consolider le sens de la numération et des opérations

[http://clg-gerard-philipe.scola.ac-paris.fr/present\\_LEDncp.html](http://clg-gerard-philipe.scola.ac-paris.fr/present_LEDncp.html) : Enseignement de la Démonstration

<http://clubs.voila.fr/vault/maths-college> : Divers documents à télécharger

<http://coboemol.edres74.ac-grenoble.fr/maths/index.htm> : Cours de maths (collège Molliet de Boège et de Bons-en-Chablais)

[http://demortagne.csp.qc.ca/mathematique/accueil\\_mathematique.htm](http://demortagne.csp.qc.ca/mathematique/accueil_mathematique.htm) : Activités autour du triangle, propriété de Pythagore, trigonométrie, similitudes et diaporamas **PowerPoint** présentant la propriété de Pythagore, les similitudes...

<http://juliette.hernando.free.fr> : Site d'un enseignant qui souhaite partager son expérience visant à dépeussier en classe les idées reçues sur les mathématiques

<http://perso.wanadoo.fr/m.souchet> : Activités niveau 4<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup>, animations sous PowerPoint, activités en Visual Basic

<http://perso.wanadoo.fr/obaton/Evaluation> : Mathématiques au collège (Vincent Obâton) (appelé aussi <http://www.ecomaths.net>)

<http://www.multimania.com/rolfan/menumath.html> : Activités pour le collège (Laurent Delaveau)

<http://www.multimania.com/tonton60> : Documents pédagogiques pour le collège (Olivier Pilliod)

<http://www.perso.ch/bernard.gisin> : cours et exercices pour le collège en Suisse, calcul dynamique... (Bernard Gisin)

<http://www.SESAMATH.net/Tableauvirtuel/index.php> : Site dédié à l'utilisation des TICE en cours de maths au collège (appelé aussi <http://www.tableauvirtuel.com>)

<http://www.webmaths.com> : Aide aux devoirs et cours de maths au collège

Cours, activités, exercices : collège/lycée

<http://www.ac-aix-marseille.fr/bleue/maths/msf/default.html> : Rallye Mathématiques Sans Frontières Méditerranée (3<sup>ème</sup> et 2<sup>nde</sup>)

<http://www.lebrevet.com> : Site national du Baccalauréat et du Brevet (calendrier des épreuves et des résultats)

<http://chroniques.sciences.free.fr> : programmes du collège et du lycée, cryptographie, activités IDD et TPE...

<http://colegio.francia.free.fr> : Cours de la 6<sup>ème</sup> à la Terminale (Didier Aribaud - Lycée Français de Caracas)

<http://dstheque.free.fr> : Base d'exercices et problèmes facilement exploitables par les professeurs comme par les élèves

<http://fvesseron.free.fr> : QCM, cours, TD... et l'Euro pour le collège, le lycée et au delà (appelé aussi <http://www.vesseron.net>)

<http://perso.wanadoo.fr/debart> : Cours de collège au lycée, nombreux exercices sur les triangles, figures interactives... (Appelé aussi <http://www.debart.info>)

[http://www.ac-nancy-metz.fr/pres-etab/Ferry\\_SD/maths/sosmaths.htm](http://www.ac-nancy-metz.fr/pres-etab/Ferry_SD/maths/sosmaths.htm) : Base de données interactive sur le thème SOS Maths en collège et en lycée

<http://www.alphaquark.com/Mathematique/Mathematique.htm> : Cours et démonstrations en Algèbre booléenne, courbes mathématiques, logarithmes, équations du 2<sup>nd</sup> degré, Pythagore...

<http://www.animath.fr> : Clubs et olympiades de mathématiques

<http://www.lesmaths.fr> : Site dédié aux professeurs de mathématiques pour l'échange de sujets, d'énoncés, de cours...

<http://www.maths.net> : Fiches et jeux mathématiques de la 6<sup>ème</sup> à la Bac+2

## SAVOIR EN RESEAU

<http://www.mjc-andre.org/pages/amej/accueil.htm> : Faire des Maths en expérimentant et en cherchant

Cours, activités, exercices : divers

<http://f3.www.france-examen.com> : Sujets d'examens (CAP, BEP, Brevet, BAC, BTS, GE), corrigés et annales

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Cat%C3%A9gorie:Math%C3%A9matiques> : Section mathématiques de l'encyclopédie collaborative de l'Internet, *Wikipédia*.

<http://perso.wanadoo.fr/eps> : *Epsmag*, le magazine des mathématiques (mémo collègue, énigmes, problèmes et solutions pour le collège, le lycée et l'université, forum...)

<http://perso.wanadoo.fr/yoda.guillaume> : Tous sur les nombres !

[HTTP://TRUCSMATHS.FREE.FR](http://TRUCSMATHS.FREE.FR) : Le nombre  $\pi$ , le nombre d'or, le Rubik's cube et diverses choses pour les profs de maths (appelé aussi [trucsmaths.fr.st](http://trucsmaths.fr.st))

[HTTP://WWW.ARCHIMATHS.NET](http://WWW.ARCHIMATHS.NET) : Publication scientifique de maths spécialisée dans la POA LaTeX et le concours du CAPES, qui s'adresse à un public allant du collégien à l'étudiant de licence.

<http://www.chez.com/algor> : Nombreux algorithmes de calculs (PGCD, calcul de PI, tris, changements de base...)

<http://www.periphéria.net> : Le nombre  $\pi$

<http://www.pi314.net> : Le site sur  $\pi$

<http://www.sciences-en-ligne.com> : Excellent dictionnaire encyclopédique de mathématiques (et des sciences en général)

Cours, activités, exercices : lycée

<http://www.labomath.univ-orleans.fr/irem/groupe/demonstration/index.htm> : Activités de 2<sup>nde</sup> de démonstration (modules)

<http://www.ac-grenoble.fr/lycee/LAB/jr2000/index.htm> : Travail réalisé dans plusieurs classes des trois niveaux du second cycle (essentiellement 1èreS et Terminale S du lycée Alain Borne) ainsi qu'un grand nombre de pages consacrées à des sujets variés (anamorphoses, spirales...)

<http://abcmaths.free.fr> : cours, QCM et exercices interactifs (Guy Marion)

<http://faq.maths.free.fr> : FAQ (foire aux questions) du groupe de discussion à thème mathématique [fr.sci.maths](http://fr.sci.maths)

<http://graffiti.u-bordeaux.fr/MAPBX/roussel> : Site sur les fractales et l'astronomie

<http://mathosphere.net> : QCM, cours et exercices de la 2<sup>nde</sup> à la Terminale

<http://perso.club-internet.fr/pascal.brachet> : Fiches méthodes, quizz et exercices niveau 2<sup>nd</sup>e et 1<sup>ère</sup>, calculateur en ligne permettant d'effectuer des calculs sur les systèmes d'équations, les équations du second degré, les fonctions...

<http://www-cabri.imag.fr/nathalie/> : Boulier chinois, TI-92 en 1<sup>ère</sup> S, symétries, frises (Nathalie AYMÉ, lycée Roussin, La Réunion)

<http://www.multimania.com/makaya> : Trucs et devoirs pour réussir en Terminale S

<http://www.multimania.com/profcosinus> : Maths et sciences (CFA et Lycée professionnel)

<http://www.planete-maths.com> : Cours, quizz, calculatrice... plutôt orienté ES et S

Enseignement adapté

<http://www.ac-corse.fr/disciplines/maths/index.htm> : Mathématiques en 4<sup>ème</sup> d'Aide et de Soutien et en 3<sup>ème</sup> d'Insertion

[http://www.ac-rouen.fr/colleges/bert/SPIP/rubrique.php3?id\\_rubrique=73](http://www.ac-rouen.fr/colleges/bert/SPIP/rubrique.php3?id_rubrique=73) : Des activités pour 3<sup>ème</sup>Ins (collège P. Bert)

Évaluation

<http://le-village.ifrance.com/casemath/divers.html> : Documents sur les méthodes d'évaluation (Michel Vauquois)

<http://michel.vauquois.free.fr> : Pour une évaluation différente, une expérience menée dans un collège d'Eure-et-Loir

<http://netia62.ac-lille.fr/liev/propeda/propeda/pages/somdoc1.htm> : Outils pour évaluer

Géométrie

<http://daniel.malik.waika9.com> : Géométrie dynamique

<http://gfm.cii.fc.ul.pt/Members/JR.en.html> : Puzzles avec des polyèdres et des nombres, patrons à imprimer (site portugais en langue anglaise)

<http://home.nordnet.fr/~rdassonval> : Géométrie dynamique pour le collège et réalisation de

<http://xavier.hubaut.info/coursmath/3di/3dd.htm> : Figures spatiales

Histoire des maths

<http://francoib.chez.tiscali.fr/chiffres> : La numération grecque

<http://jeff560.tripod.com> : Mathématiciens en timbre-poste

<http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history> : Tout sur tous les mathématiciens du monde (site anglais...)



## SAVOIR EN RESEAU

<http://www.miakinen.net/vrac> : À propos de l'écriture des nombres entiers et des millions, trillions..., logiciel en ligne d'écriture de nombres en chiffres et en lettres

Jeux, énigmes et illusions d'optique

<http://carredas.free.fr> : Maths amusantes

<http://fete.jeux-mathematiques.org/2004> : Salon de la Culture et des Jeux mathématiques

<http://ffjm.org> : Site de la Fédération Française des Jeux Mathématiques et Logiques

<http://xxi.ac-reims.fr/javamaths> : Un ensemble de logiciels de maths gratuits en licence libre, utilisés en lycée et réalisés par des profs. Très facilement installable sur un réseau. Un professeur peut facilement le reprendre pour créer ses propres exercices.

Logiciels à télécharger

Complément pour logiciels de traitement de textes :

<http://www.amath.net> : Modèle de document **aMath** et ses diverses versions (célèbre complément des traitements de texte **MS Word**)

<http://christophe.prevot.free.fr/maths> : Des polices contenant des signes mathématiques, des activités pour le B2i et le fantastique complément de Gilles DAURAT pour **MS Word 97** et +, **GDMath 6** (en téléchargement dans la rubrique Mathématiques)

Programmes et usages des TICE en maths

<http://eduscol.education.fr/index.php?./D0015/LLPHAG01.htm> : Texte de l'Inspection générale sur les usages des TICE en maths et leur prise en compte par l'Inspection

<http://tice.education.fr/educnet4/maths> : Descriptions d'activités mathématiques utilisant les TICE

### 2.3.3 SÉLECTIONNER DES RESSOURCES

Après l'entretien et l'analyse critique, ERWANN nous a partagé un recueil de ressources pédagogiques. Nous nous intéressons au temps de la préparation en amont à sa stratégie didactique et à la façon dont il va choisir les documents. Il nous invite à suivre sa démarche de pensée pendant la construction de la séance suivante. Nous sommes sur SKYPE et je peux suivre son activité sur son écran, qu'il commente alors qu'il explore des ressources et qu'il livre ses éléments de choix.

---

1 j'ai démarré sur une piste **SESAMATH**, et puis je me suis promené pour apprendre à connaître leur organisation et leurs ressources... Je cherche des ressources sur les barycentres : « interactif barycentre ». Dans le domaine des barycentres, j'ai trouvé cette animation proposée par l'éditeur d'animations interactives pour les sciences **Wolfram**  
<http://demonstrations.wolfram.com/OrbitalWobble/J'ai>

---

2 Qu'en penses-tu ?

- 
- 3 C'est difficile de se faire une idée rien qu'avec le titre. Il faut aller voir ce que c'est en détail. De ce fait ça prend beaucoup de temps. J'ai entendu que ce qui était critique c'était le temps nécessaire pour trouver des ressources pertinentes. et puis une fiche méthode intéressante éditée par le CNDP. Cela me fait penser que le CNDP et les CRDP sont des lieux de collecte de ressources interactives pour les enseignants...Je crois que plutôt que de chercher avec Google, ce serait intéressant de chercher avec googlescholar ou carrément sur les sites spécialisés de soutien aux enseignants les SCEREN, CRDP ont déjà fait le travail de recensement des ressources. Je retourne sur Sésamath. Tiens sur Sésabac, pour les terminales, il y a une correction animée d'un exercice comportant des questions de droite, de points inclus et de barycentres. <http://www.sesabac.net/exos/SJuin2006LIExo1corr.swf>
- 4 Bon, alors qu'est-ce qu'elle présente cette ressource ?
- 5 C'est un exercice intéressant avec une aide très bien faite. Sauf qu'il fait appel à des notions de géométrie dans l'espace qui ne sont pas au programme de première. Cela dit je peux peut-être l'inclure avec des précautions, en ne faisant pas tout faire et/ou en donnant des aides. Ce n'est pas encore ce que je cherche. Une correction d'un exercice animé d'un exercice comportant des questions de droite, de points inclus et de barycentres. Je continue à regarder sur SESAMATH s'il y a ce que je cherche.
- 6 Est-ce que tu préfères avoir exactement ce que tu voulais faire ou une ressource à peu près, suffisamment bien mais qui soit interactive ?
- 7 Je trouve qu'on gagne mais on perd beaucoup de temps à chercher ce genre d'animation! Ah voilà j'ai trouvé !  
[http://www.sesabac.net/theories/THR\\_Nb\\_Derive\\_Tangente.swfa](http://www.sesabac.net/theories/THR_Nb_Derive_Tangente.swfa) avec la tangente, le point qui se déplace etc., tout juste comme je l'aurai fait.
- 8 Effectivement, C'est-ce que tu as mimé devant les élèves.
- 9 Effectivement, j'aurais aimé la trouver pour la séance, c'est pile poil ce qu'il aurait fallu (peut-être l'interactivité aurait pu être plus grande). Je vais la proposer à mes élèves tout de même pour ceux qui veulent revenir sur cette question  
une mine d'animation graphique  
<http://www.sesabac.net/sesabac Theorie.php?thr=9>  
Et ici ... <http://mathadoc.SESAMATH.net/niveau.php?niv=16>  
Tous les cours pour tout le lycée, avec ses animations. Ce n'est pas ce que je préfère  
Là pour la seconde... pas mal.  
<http://mathenpoche.SESAMATH.net/2nde/pages/menu.html#>  
un groupe de prof a recensé les ressources intéressantes pour les premières S  
<http://labomath.free.fr/faidherbe/premS/>  
trivial mais peut-être utile  
En trouvant une animation flash, je me suis dit et pourquoi ne pas chercher animation flash? C'est la cerise sur le gâteau.... j'ai trouvé une bonne façon pour trouver des animations pour des cours de mathématiques voire même des exercices corrigés...  
Je mettrai peut-être des pages de rappels ici et là. Ici une page de rappel à mettre en fin de Jog pour réviser les constructions géométriques.  
<http://www.maths.edunet.tn/groupes/Gabes/Rallye/html/const1.htm#haut>  
Bon à force de chercher j'y suis depuis une heure et demie. Je trouve des ressources intéressantes.
- 
- 10 Qu'est-ce qui est intéressant dans ces ressources ?
- 11 Elles sont produites par un enseignant qui travaille comme moi, il me semble. Il a fait tout un site, je pense que je vais l'utiliser beaucoup. C'est un enseignant dont le travail me correspond tout à fait.  
<http://xmaths.free.fr/1S/> aussi bien pour le cours que pour le choix des exercices  
Il y a tout pour que les élèves travaillent de façon autonome même si ce n'est pas très interactifs, il y a systématiquement des aides et des rappels au cours que les élèves peuvent aller chercher si besoin.
- 

Après 3 mois d'utilisation de ressources TICE, nous le constaterons sur les Jogs qu'il produira, ERWANN n'utilise plus que quelques sites sources. En particulier SESAMATHS et le site [xmaths.free.fr](http://xmaths.free.fr)

## SAVOIR EN RESEAU

### 2.3.4 2010 03 20 CHOISIR LES RESSOURCES – SIMPLIFIER ET CONSERVER LA COMPLEXITÉ

#### Contexte

Pendant le temps de la préparation en amont pour l'enseignant. ERWANN a choisi ses ressources, il effectue un dernier tri et les assemble pour construire un parcours didactique.

---

#### 1 **Chercheur : que penses-tu de ces ressources**

2 ERWANN Il y a des ressources simples et d'autres complexes. La décomposition en problèmes élémentaires décrite par Descartes n'est pas nécessairement la meilleure voie en pédagogie (quoi qu'elle ne soit pas à rejeter non plus à mon sens)

3 Chercheur : tu parles de complexité. Ça me fait penser à un livre de CLERGUE sur la formation à la complexité. Il écrit: "comprendre, c'est faire du sens en reliant des éléments entre eux".

4 D'accord avec ça. J'essaie d'apporter une compréhension progressive des éléments mais effectivement, le manque de dialogue empêche qu'ils rassemblent chaque partie en un ensemble qui a du sens. C'est-ce qui produit les erreurs répétitives, même chez les bons élèves. Ils apprennent des compétences éparées sans comprendre le sens.

5 Chercheur : J'ai retrouvé le texte de CLERGUE Paris 1997, p 21, « Quand on fragmente le réel en élément éparé ça empêche d'en saisir la signification globale. La simplification d'un problème peut représenter un obstacle à sa compréhension. Ce que les jeunes en difficulté rejettent, lorsqu'ils sont en échec à l'école, ce n'est pas la complexité en soi mais une vision de la réalité compliquée, abstraite et formelle, dont ils ne comprennent pas la finalité de sens". Alors tu parlais de décomposition cartésienne ?

6 **C'EST UN ELEMENT A REJETER MAIS PAS TROP.** On ne doit pas prémâcher le travail, il ne s'agit pas de disséquer les opérations pour leur donner à faire du pas à pas qui désarticulerait le problème et leur éviterai de se poser des questions sur le sens des opérations, leur enchaînement etc. Je voudrais plutôt leur proposer au cours de leur réflexion des étapes pour les attirer et les rassurer, les maintenir au travail. Je ne sais pas comment concrètement mettre cela en œuvre de façon abstraite. La façon de découper les activités ce serait comme s'ils avaient juste le terrain de lancement ou comme s'ils avaient régulièrement des communications avec la tour de contrôle leur confirmant qu'ils sont sur le bon chemin à la bonne altitude....

7 Les communications régulières avec la tour de contrôle, c'est une activité didactique. Donc l'énoncé de ta question didactique, je l'entends comme une question de « granularité » et de stratégie de composition des pages du Jog.

8 Oui des pages qui proposent des activités, ne me semble pas totalement incompatibles avec des pages qui demandent leurs résultats. On ne leur dit rien de plus, on ne guide pas. Le travail non guidé a ses vertus. Le travail guidé a les siennes. Un cheminement balisé ne fait pas nécessairement perdre de vue la démarche globale. Le tout est de varier suffisamment les plaisirs entre recherche autonome et communication avec la tour de contrôle.

9 Donc tu ne veux pas prémâcher le travail et leur simplifier le problème. Tu veux renoncer au décorticage cartésien, ne pas expliquer et décortiquer les faits, mais proposer des éléments qui guident en leur conservant leur autonomie.

10 C'est cela, je suis d'accord. Ça me fait un peu penser à une boutade que j'ai entendu récemment : "Si vous avez réussi à comprendre le problème du proche orient, c'est sans doute qu'on vous a mal

---

---

expliqué." ;-)

- 11** Parce que c'est complexe, tout simplement ! (pardonner l'oxymore svp).  
Est-ce que tu serais d'accord de proposer à la moitié d'une classe des Jogs qui proposent des activités et à une autre moitié de classe des activités avec communication avec la tour de contrôle ? Des Jogs à granularité fine et épaisse, mais qui aient dans les deux cas le même niveau de pré mâchage,
- 12** Ok. Avec le moins possible de pré mâchage, mais de nombreuses communications avec la tour de contrôle. YAKA FAUCON... mais vrai défi! Je ne sais plus d'où vient cette phrase mais ça m'y fait penser : « Ainsi l'élève ne développe pas de compétence tant que le maître consciencieux ne propose pas de vision simplifiée et rassurante de la problématique mais le maître consciencieux ne détiendra pas de solution performante tant que l'élève ne développe pas d'approche de la finalité et du sens. »
- 13** Ok merci
-

### 2.4 2010 06 14 1ERE S CHATEAULIN – CLASSE INFORMATIQUE

#### Contexte

Les élèves sont en classe entière en salle informatique. Ils travaillent sur des exercices sur les barycentres.

#### Situation

Les élèves sont partagés par moitié sur deux Jogs de même teneur mais dont l'un présente entre chaque exercice des questionnaires qui sollicitent les élèves toujours sur le même modèle :

- Comment avez-vous trouvé cette activité
- Qu'avez-vous appris de nouveau
- Est-ce que c'était

#### Médiation

Contrairement à la situation classique où l'enseignant se partageait entre son bureau pour diriger la projection des ressources sur le tableau et le devant du tableau, l'enseignant multiplie les interventions auprès des élèves. Les élèves dialoguent entre eux de manière libre et discrète.

Ici l'enseignant s'est dirigé vers deux élèves qui discutaient un peu vivement en argumentant chacun en faveur de solutions différentes. Il les questionne sur leur différent et sans leur répondre, il installe une « balançoire pour que les élèves puissent expérimenter la notion de barycentre. Les élèves observent et se mettent d'accord sur une réponse.



#### 2.4.1 ADRESSES INTERNET DES RESSOURCES UTILISÉES

Q1.1 Questionnaire édité par l'enseignant sur Google Form

**Homothétie - questionnaire 1 groupe 1**

Merci de répondre à toutes les questions.

**Nom- prénom**  
(si vous êtes à plusieurs, marquez tous vos noms)

**Qu'est ce qui vous a plu dans ces activités?**

**Qu'est ce qui était nouveau pour vous dans ces pages?**

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

### Q 2.2 Questionnaire édité par l'enseignant sur Google Form

**Homothétie - questionnaire 2 (groupe 2)**

Merci de répondre à toutes les questions.

**Nom- prénom**  
(si vous êtes à plusieurs, marquez tous vos noms)

**Qu'est ce qui vous était utile dans les activités précédentes pour comprendre le cours?**

**Parmi les conséquences immédiates que vous avez lues dans le cours, lesquelles aviez vous déjà observées au travers des activités proposées?**

**Comment trouvez vous ces activités ?**

0 1 2 3 4 5

facile       difficile

**comment vous sentez vous ?**

0 1 2 3 4 5

inquiet       rassuré

N'envoyez jamais de mots de passe via Google Forms.

Q 2.2 Exemple de réponses apportées par les élèves pendant une séance (ici 6 groupes de 2 ou 3 élèves constituent un demi groupe classe

## SAVOIR EN RESEAU

A	B	C	D	E	F
Timestamp	Nom- prénom	Qu'est ce qui vous était utile dans les activités précédentes pour comprendre le cours?	Parmi les conséquences immédiates que vous avez lues dans le cours, lesquelles aviez vous déjà observées au travers des activités proposées?	Comment trouvez vous ces activités ?	comment vous sentez vous ?
6/14/2010 10:55:55				3	2
6/14/2010 11:00:54	[blanc]		Conservation des barycentres et de l'alignement.	3	2
6/14/2010 11:03:53	[bleu]	géoplan idée de vecteur	symétrie centrale	3	3
6/14/2010 11:09:00	[blanc]	Avoir des exemples concrets	Théorème de Thalès..?	3	1
6/14/2010 11:09:34	[bleu]	avoir des exemples	le théorème e thalès	3	2
6/14/2010 11:12:09	[bleu]	la même chose	conservation de certaines propriétés	4	3
6/22/2010 13:52:26					
6/6/2011 9:52:42	[blanc]	Géoplan	O M et M' sont alignés la symétrie centrale avec un rapport de -1. réduction et agrandissement.	2	4

### 2.4.2 TRANSCRIPTION

Ici l'enseignant s'est dirigé vers deux élèves qui discutaient un peu vivement en argumentant chacun en faveur de solutions

#### 1 **Caméra élève 1 – Barycentre Groupe 1 Deux postes de travail**

2 Poste D : un élève travaille seul. C'est L'élève D (Noir). La dernière séance c'est un élève qui avait tendance à choisir un mode de fonctionnement assez libre (activités parallèles) Aujourd'hui alors que la consigne est de se mettre à 2 ou 3 par postes, il a choisi d'être seul. Il pose quelques questions à son camarade. Particulièrement immobile tandis que derrière les élèves sont nettement plus actifs (plus d'échanges et d'expressions faciales). Le professeur circule derrière les élèves. A côté de lui les élèves Blanc et Bleu échangent :-

3 17-44-30 Bleu questionne

4 Blanc : je ne sais pas

5 Bleu questionne

6 Blanc : acquiesce, là ça a changé. Là c'est 4 sur ... euh 3. Ah non c'était.. (il corrige sur sa feuille)

7 Bleu questionne




8 Blanc répond sur un ton agacé lève les yeux au ciel : non mais ça c'est l'autre hein !



9 Noir : C'est combien ?

10 Blanc ne répond pas tout de suite, il cherche, éternue plusieurs fois. ...



- 11 Blanc : -2 ...non -2
- 12 17-46 caméra professeur filme écran
- 13 17-47-13 Blanc à bleu : non mais tu sais c'est pas obligé qu'il soit sur la droite.
- 
- 14 17.47.53 question au voisin. Ils comparent mutuellement les résultats de leurs écrans.
- 15 Blanc : Ah bon, tu as trouvé ça ?
- 16 Puis l'élève D montre une information sur la feuille de son voisin.
- 17 Blanc et noir échangent un peu.. semble-t-il sur un ton beaucoup plus modéré que lors de la précédente séance en autonomie. Blanc regarde la caméra. Celle-ci n'est pas indifférente au comportement des élèves.
- 18 Noir : -12 et .... Ça fait combien ? j'arrive pas ?
- 19 Blanc et noir (qui ne sont pas en binômes) calculent ensemble
- 20 Blanc se penche sur l'écran de noir (tandis que sur son écran le questionnaire de fin d'activité n'arrive pas à se charger)
- 
- 21 Noir : 15...6
- 22 Blanc : si ça se trouve il n'y a pas de solution
- 
- 23 Noir : -3 fois ... heu, 4.  $-3*4$  ça fait -12. -12. -2 va avec 5, ça fait -10. 12 10 ça faits.
- 24 Blanc : -3, +5... Noir : et là -1
- 25 Le prof : Vous n'arrivez pas à charger le questionnaire ?
- 26 Blanc, regardant à nouveau son écran : Non
- 27 Tuteur : Montre leur comment on charge la page en dehors du Jog.
- 28 Prof : là vous faites ouvrir, ici on vous donne l'adresse. Copier, vous allez sur internet explorer, Et là vous collez l'adresse. OK
- 29 Blanc acquiesce. Merci
- 30 Noir : moi je n'arrive pas à trouver
- 31 Prof : -3, 5. Comment tu fais pour trouver le barycentre ? Tu as fait avec les abscisses ? D'accord. Tu as fait avec xg. Si on fait ça il faut qu'il soit 5 fois plus proche de B que de A. C'est assez bizarre ce calcul là...ou je me trompe. Parce que là ce serait : B a plus de poids.. et là ça marche

- très bien.
- 32 (*le professeur est sollicité par le binôme de droite.*) Tu n'arrives pas à faire quoi ? Bon je reviens parce que là je suis heu...
- 33 (Pendant ce temps, noir patiente sans chercher plus tout seul)
- 34 Prof : (*revenant vers noir*) Alors, nous deux. Déjà je confirme que le point G, (Bleu lève la main à gauche)
- 35 Prof : Oui ? (question de bleu)
- 36 Prof montre sur l'écran : (les trois élèves noir, blanc, bleu regardent)
- 37 Bleu : (ton désappointé) Oh !
- 38 Prof : C'est normal !
- 39 Oui bon tu es d'accord que là G est barycentre de B,-3 et A,1 par exemple. Parce que la distance de G à B, c'est 1 et la distance de G à A c'est 3. ET donc, c'est pas cohérent. Et alors si tu fais ça. Regarde, la distance de G à B. c'est 5 donc ça fait ça et ça marche.
- 40 Noir : Oui
- 41 Prof : Mais si c'est de signe différent, G doit être à l'extérieur du segment. Le poids de B est plus important que le poids de A en valeur absolue. Donc G est du côté de B. ET donc il est forcément là. Doc ton calcul ici, c'est pas normal que tu ne trouves pas
- 42 Sur la page questionnaire, Noir attend 58 secondes avant de s'agacer.
- 43 Blanc lui suggère de répondre « tu réponds si c'était tout bon. Ou est-ce que tu as fait 5 fautes. »




- 44 Noir. Bon, ..., ..., ah on va dire que c'était bon – avec un sourire-  
hein parce qu'en fait j'ai quand même galéré.



- 45 Blanc : Non ! tu dis que tu as fait, 4 bien !
- 46 Noir : ce sont ceux que je viens de faire c'est ça ?
- 47 Après 16'38, les élèves commencent à oublier la camera et à retrouver leur mobilité usuelle.
- 48
- 49 tu dis que tu en as fait 4 de bons, moi, j'ai pas vu ça.
- 50 Oh, là c'était bon, hein.
- 51 Ah ?
- 52 Après 16'57, les élèves oublient la caméra et retrouvent leur « naturel » . Leur mobilité est sans comparaison avec celle de la classe normale.



- 53 Blanc, encourage à gauche, explique à droite, prend la souris et écoute à gauche.
- 54 Noir : quand tu as fait ça tu fais quoi après
- 55 Blanc : ça tu vois
- 56 Noir : ça aussi il faut copier ?
- 57 Blanc : je crois qu'il n'y a que des questions comme ça.
- 58 Le prof : vous avez réussi ? (en passant)
- 59 Noir : Oui
- 60 Prof : Et ça marche ?
- 61 Noir : Oui
- 62 Prof : bon (et il s'en va)
- 63 Noir et blanc échangent un regard complice et puis blanc se moque de noir avec bleu.
- 
- 64 Noir rit et demande : vous avez mis quoi vous ?
- 65 ..
- 66 Noir et là c'est le même questionnaire que le premier ?
- 67 On va mettre la même chose.
- 68 Ben tu peux, on s'en fout !
- 69 21'48 : Bleu et blanc discutent de la réponse à apporter à propos des formules applicables et des apports de chacune :
- 70
- 71 21'56 :Noir : Mais c'est encore la même chose à chaque fois
- 72 22'39 : Oh vas-y il y un truc avec un défi ( ?)- A vas-y c'est trop bon. Faites « mise en œuvre »
- 73 Il y a le chronomètre là.
- 74 Blanc : Ah ouais
- 75 Noir : Ouais, moi j'y vais. ...on met combien ? 20 secondes ou pas ? ben mettez niveau 4 et 1 exercice.
- 76 Blanc : Nononon
- 77 Noir, oui allez met 20 secondes
- Noir quoi, c'est trop dure aussi !
- 78 Blanc : AH ! (inaudible, il rit)
- 78 Noir : OK, on est éliminés ! Bon ok, une minute et niveau 4.
- 79 24'58 : Noir : comment vous faites ? Pétard, vous avez déjà répondu vous ? Qu'est-ce que vous avez mis ?
- 80 Blanc : AG = 6/7 de... (inaudible). Non c'est AG, C'est GB, C'est –
- 81 Prof : Bon vous êtes en récréation depuis 5 minutes
- 82 Noir : se lève immédiatement
- 83
- 84 **Camera élèves groupe 2**
- 85 Le chercheur installe la camera. Les élèves la regardent et puis font le mouvement de s'écarter pour sortir du cadre de prise de vue.
- 86 Gris : Hé qu'est-ce que tu as fait ?
- 87 Marine : absolument rien

## SAVOIR EN RESEAU

88	Gris : il y a des trucs qui s'ouvrent tout seul !
89	Marine : il y a aussi des trucs qui se ferment tout seul !
90	Gris : ça c'est là... attend, c'est deux fois plus prêt de la droite que de ... Attend
91	Gris se tournant vers les voisins de gauche : tu as une feuille, non j'ai pas...
92	Marine : grimace de dégoût... Ouinnn
93	Gris : bon alors 3 et 2.
94	Marine : Trois fois plus prêt de ...
95	Gris, 3,20 ... 3,5 fois environ plus près !
96	Marine : attend j'ai fait ça hier... un deux, c'est ici. Non.
97	Gris : 1,2,3,4,5,6 trucs... oh putain, ce sera 3 demi...3/2 de 6 ?
98	Marine : $3*6=18$
99	Gris, je ne comprends rien, non c'est pas 3/2 de 6. Ils rient. Pourquoi 3/2 ? C'est peut-être 2/3 de 6.
100	Marine : Alors ça fait 4... Bon, on tente ?
101	Gris : Non, attend, si c'était 3 et 1 ça serait : 1/3, 2/3... là c'est ?
102	Marine : on le met ou on va le mettre au milieu
103	Gris ; non, non, allez là. Non non, ici c'est normal
104	Marine : (s'adressant au groupe à cote) non t ne met pas au pif : 2, 1, 2, tu avances de 2.
105	Gris : comme sur le cours ! à Marine : Ah tu étais pas là, tu as raté quelque chose. La correction des exos.
106	La voisine : oui ben moi j'étais là, c'est pire !
107	Marine : Au pointage on a 6 sur 6.c'est bon on a réussi (il articule bien fort devant la caméra : 6/6)
108	La voisine : vous avez tout bon ?
109	Gris et marine : ben oui !
110	Voisine : demandant de l'aide : là vous le mettez là ?
111	Marine : Non
112	Voisine : là ?
113	Gris : non
114	Voisine : mais pourquoi ! explique au lieu de me dire que c'est faux.
115	Marine : ben parce que tu as 1 !
116	Voisine : d'accord ?
117	Gris : ben c'est facile, tu divises en ...tu comprends rien
118	Voisine : mais aussi t'expliques pas.
119	Marine, c'est facile tu prends la plus grande valeur et tu lui ajoutes la plus petite.
120	Voisine d'accord
121	Gris : là il sera deux fois plus prêt de..
122	Voisine : 1,2 là ça va être là.
123	Marine ; (condescendant) Bien
124	Voisine : ben ça va hein !
125	L'autre voisine : là au moins il explique !
126	Gris : ptain merde, elles sont miro.
127	Voisines : c'est pas bon là ?
128	Marine et gris ensembles : si si !
130	Gris : mais je suis en train d'expliquer et vous écoutez pas.
131	Marine : non il y a une faute.

## 2.5 2011 01 15 1ERE S CHATEAULIN CLASSE ENTIERE TRADITIONNELLE

### Contexte

C'est le premier contact avec la classe pour cette nouvelle année. Nous reprenons une deuxième année d'observation avec d'autres élèves. Il s'agit pour cette séance de les acclimater à la présence du dispositif de recherche et d'observer comment l'enseignant va construire les ressources pour la classe et quelles médiations vont s'installer.

L'observation va se passer en trois temps. L'enseignant va présenter son intention, puis nous allons observer la classe et dans un troisième temps, l'enseignant exprimera la façon dont s'est déroulée la séance.

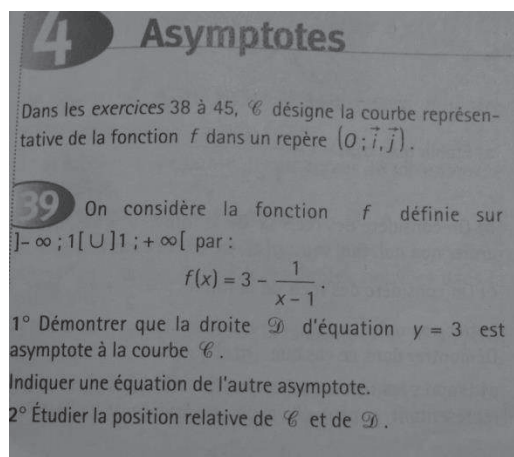
Cette année nous essayons de différencier les différents types de médiation pour caractériser la relation pédagogique. Nous commençons à repérer certains éléments didactiques et à réfléchir aux moyens de mieux tracer cette activité dans la classe.

### Situation

Elle est traditionnelle. La classe est entière et en salle normale. Position en classe entière : (blanc : allées, clair et foncé correspondent à la composition des demi groupes)

Anaïs	Manon		Benjamin	Mickaël	Marianne	Lou-Anne
Maxime	Marc		Tanguy	William	Julien	Louis 1
Antoine	Guillaume	David	Juliette	Hélène	Anaël	Ewen
	Marine	Paul	Louis 2	Yoann	Quentin	Océane
Melissa	Aurore	Yvanelle		Aude		

Enoncé – Extrait du livre de la classe.



### 2.5.1 TRANSCRIPTION CAMÉRA ENSEIGNANT

## SAVOIR EN RESEAU

1	Enseignant	Nous notons "infini $\infty$ " installation du micro pendant que le premier élève vient de commencer à recopier la correction de l'exercice au tableau. Donc Paul tu le sens ou pas,
2	((Paul))	Ben j'ai pas terminé.
3	Enseignant	Melissa ?
4	((Melissa))	C'est 0?
5	((Voisine de Melissa))	Moi aussi j'ai trouvé 0 mais je ne sais pas si c'est ça.
6	Enseignant	Pour lequel? Pour le D?
7	Melissa	Oui pour le D
8	Enseignant	heu, je confirme! tu veux aller le faire alors?
9	Melissa	Je ne sais pas si j'ai bien rédigé.
10	Enseignant	Allez, c'est pas grave. ((il lui tend un marqueur)) Tiens. J'ai besoin de quelqu'un pour aller au tableau, là présentement, pour faire le 9. Tu pourrais le faire?
11	Melissa	Heu
12	Enseignant	T'es rodé là-dessus! C'est quoi ta question à côté?
13	Melissa	Quand $x^2 \dots x^2$ quand $x$ tend vers $-\infty$ tend vers $-\infty$ ?
14	Enseignant	Ouais
15	Melissa	C'est, heu $-\infty$ ?
16	La classe	((rires))
17	Enseignant	un truc qui tend vers $-\infty$ et au carré? = imagines $-1000 \times -1000$ ?
18	Melissa	Heu. Ca tendra vers $+\infty$ ?
19	Enseignant	Ouais. Ouais du coup heu... ben tu corrigeras en temps réel, si tu peux...
20	Melissa	Heu, j'ai pas trouvé le truc..
21	La classe	((rires))
22	Enseignant	Tu veux pas la faire? Mm, c'est trop compliqué? Louis tu le sens ou pas?
23	Louis	Hum, non.
24	Enseignant	D'accord tu as été absent au début des cours, non? Ouais.. Comment ça s'est passé, oui?
25	Louis	J'ai eu du mal quand « f tend », je ne sais pas si c'est défini ou pas. ((expression très approximative, à peine une évocation. L'enseignant ne relève pas))
26	Enseignant	Oui, je vous avais donné une méthode qui n'avait pas été expliquée. Comment ça s'est passé Anaël?
27	Anaël	C'est la forme indéterminée, Le problème c'est que, en fait, sous la barre, ici on fait $3x + 1$
28		Je suis d'accord avec ça, oui
29	Anaël	ça sera 3 c'est ça?
30		Oui
31	Anaël	et en fait on aura toujours x devant, en fait?
32		on met en facteur, oui,
33	Anaël	((Anaël utilise la reformulation proposée par l'enseignant)) On met en facteur
34		Finalement ça va quand même tendre vers l'infini, je suis d'accord, seulement, heu, Là tu vas pouvoir simplifier par x?
35	Anaël	Oui d'accord, oui.
36		Et c'est ça qui te sauve. Et là Mathieu ?
37	Mathieu	((inaudible,))
38	Enseignant	((le professeur suit son regard vers le tableau)) c'est-ce qu'il est en train de faire? Heu on enlève ce x là et on prend cette forme-là? Ouais, on peut... mais je vous avais dit qu'on avait une manière systématique, qu'on avait, une méthode, qu'on utiliserait tous mais ça empêche pas que ce qu'on a fait te permet peut-être de conclure... Attend, heu. donc là, je



		suis d'accord, ça reste une forme indéterminée. Tu restes avec $\infty/\infty$ ..
39	Mathieu	Ah oui.
40		Non, il faut vraiment appliquer la méthode telle qu'elle est. Louan?
41	Louan	Ben, j'ai réussi. Ben j'ai essayé le f,
42		Comment t'as fait?
43		J'ai fait comme d'habitude. J'ai fait, ben avec UN facteur.
44		Ok et tu as trouvé UN facteur qui a marché ? Nous on disait de mettre LE facteur de plus haut degré. Louis?
45	Louis	Oui, parce que ce qui s'est passé c'est que ils étaient en train d'installer le TBI dans la classe, hier, et mon livre de math est resté et le prof d'histoire a ouvert la porte et j'ai pas pu rentrer.
46		Et donc tu n'as pas ton livre de math?
47		Ben non
48	L'enseignant	Ah, OK, tu pouvais pas demander à... ((il part vers un autre élève qui lève le doigt)) Ouais?
49	L'élève montrant son cahier.	Donc du coup-là ?
50		Je vois bien, Quand x tend vers $+\infty$ ...Ouais, toi tu as fait la bonne méthode. Ouais Donc ça tend vers $+\infty$ et ça vers $-1$ donc ça tendra vers $-\infty$ ? Oui, on est d'accord. Donc après tout tend vers $-\infty$ et tout tend vers 1 donc $-\infty$ ?
51		Ouais
52		D'accord. Tu vas le faire?
53		Ouais
54	Un autre élève	J'arrive pas à faire, j'ai pas commencé.
55		Une seconde ((il répond à un autre élève)), $+\infty$ ou vers $-\infty$ ?
56		J'ai pas compris?
57		Pour les calculs? c'était $+\infty$ ou $-\infty$ ? C'était les deux dans l'énoncé? non? Et ben c'est les deux. Il faut faire un cas vers $-\infty$ , un cas vers $+\infty$ , nous en classe on avait fait que... vers $+\infty$ et un cas vers $-\infty$ parce que on va pas passer 3 heures à faire que des trucs qui se ressemblent, mais là il fallait faire les deux sachant que quand tu calcules en $+\infty$ en général en $-\infty$ , ça ressemble beaucoup.
58		Ok
59		Donc après, dans la rédaction, on peut mettre par exemple "de même" et les mêmes trucs on va pas être obligé de le refaire. On focalise que sur les choses différentes. On verra ça dans la rédaction.
60	Une autre élève l'appelle	
61	L'enseignant se tournant vers elle	Oui?
62	Elle	Quand on multiplie $x^2$ , c'est toujours comme ça quand on multiplie un réel, euh, (.) négatif par $+\infty$ , ça fait toujours $-\infty$
63	Enseignant	Oui., changeant de table, lève les yeux et jette un regard circulaire sur la classe
64	Un élève	Monsieur? J'ai juste une question. C'est par rapport au contrôle.
65	Enseignant	Oui...
66		Par exemple quand, par exemple, pour un non-respect de la consigne, enfin, dans l'exercice A, j'avais pas vu qu'il fallait utiliser un repère, j'ai fait.. et puis, j'ai pas fait gaffe je suis allé direct
67		Ah d'accord. je m'étais demandé si j'allais le dire.. et puis je me suis dit, ben si quand même, il y en a qui seraient tentés de le faire et maintenant que j'ai marqué", tu as marqué, d'accord.



## SAVOIR EN RESEAU

68		Ben non, j'ai pas vu à partir de la question A. J'ai commencé.
69		Tu as planté un repère directement. ou bien tu te dis, je regarde les coordonnées.
70		Ben, non, j'ai pris la feuille et je suis parti direct sur la question 1 et j'ai juste vu les longueurs du segment et voilà.
71		Il ne faut pas être trop pressé quand on commence.
72		Oui, je sais
73		D'accord, Ben, c'est pas tellement le non-respect de la consigne, c'est le fait que moi je voulais vous évaluer sur ce que vous saviez faire et du coup c'est des calculs assez simples qui permettent des trucs, donc je verrais, je pense que je vais essayer de valoriser un petit peu. mais c'est sûr que tu n'auras pas la majorité des points sur ces questions.
74	un autre élève	je peux vous voir après pour le contrôle aussi. C'est à dire que par exemple pour la dernière question, justement il fallait trouver des angles, on va trouver les produits scalaires.
75		Oui
76		Et en fait quand l'angle on l'a pas, donc on trouve un résultat.
77		Oui,
		Donc c'est "zéro virgule quelque chose" en, en Radians
78		Oui
78		Et c'est pas dans les règles, sur la copie ce qu'on peut écrire par exemple "tangente -1" ((il veut dire fonction inverse de tangente)) enfin, comme sur ...
79		Euh, effectivement, c'est la seule façon que tu as de dire c'est-ce nombre là en valeur exacte. Mais c'est pas au programme, la notion de fonction réciproque des fonctions trigo, je pense que c'est en terminale qu'on voit ça. Donc, voilà tu dis un truc qui n'est pas au programme, maintenant derrière tu as mis la valeur approchée?
80		Non, derrière j'ai mis -1/-3.
81		Oui donc tu as fait un truc qu'on n'a pas vu qui normalement n'a pas de sens, au niveau où vous êtes et ce qui vous était demandé c'était la valeur approchée. Donc si tu dis ça et que tu réponds derrière que la valeur approchée ça va. Mais si tu mets pas la valeur approchée, il manque un truc.
82		Ben c'est à dire que si je prends les valeurs approchées, au fur et à mesure, je ne sais pas, les nombres vont, vont..
83		oui, mais c'était les deux résultats finaux dont on avait besoin. Et quand tu mets une valeur approchée, si tu as besoin de réinjecter cela dans un calcul qui suit, Tu dis, si par exemple, on te demande un résultat avec deux chiffres après la virgule, si tu prends ta valeur approchée avec 3 chiffres après la virgule, en général ça va quoi. tu prends une erreur plus faible pour tes calculs intermédiaires ce qui fait que dans ton calcul final, tu seras normalement dans la fourchette.(.) sauf cas particulier (( il pense quand les grandeurs sont utilisés par exemple en quotient ou en exponentielles, fonctions qui ne sont des cas particuliers par rapport au sujet actuel,)) ((répondant à une autre élève qui regarde la correction que Melissa est en train de rédiger.)) Oui
84	Elève 3	Elle a mis que $1-x^2$ c'était égal à $x(x-1/x)$
85		Dans lequel, le D? le?
86	Elève 3	Le D. Ben, c'est pas la même chose en fait. Parce que $-x^2$ c'est pas la même chose que $x^2$ .
87		Euh, t'as vu, c'est où, c'est où ça? dans le D, donc c'est dans la factorisation. x? Ben elle a mis x en facteur. Oui tu as raison, c'est un peu bizarre ce qu'elle a fait.

88	Elève 3	mmm
89	Melissa	Ben parce que $-1/x...$
90	L'enseignant	lui coupant la parole Ok, on va voir tout ça.. ((L'enseignant levant les yeux vers Melissa qui est retournée à sa place. Il s'adresse à tous)) Alors, on regarde ensemble. Donc c'était Yvanelle qui avait fait le D?
91	Yvanelle	Oui
92	L'enseignant	((Il est maintenant au tableau, face à la classe. La main est levée comme battant le rappel des regards. Le Brouhaha de la classe cesse très rapidement. les élèves étaient en interaction élève -élève, ils ne le sont plus, ils sont tous tournés vers le tableau et écoutent.)) Alors première chose, Ici, tu es en train de parler de la Limite quand $x$ tend vers $+\infty$ , de cette expression et ici tu es en train de parler de l'expression. Donc ça c'est un nombre qui dépend de $x$ et ça c'est un nombre qui dépend pas de $x$ à priori. C'est quelque chose qui dépend pas de $x$ . Donc, ici, si tu dis ça ça va. Tu es juste en train de dire mon expression est égale à ça. d'accord? ensuite tu t'es dit.. pourquoi tu as fait ça?
93	Elève 3	Pour simplifier après
94	L'enseignant	((sa main tient son menton. une attitude physique qu'il prend régulièrement quand il questionne par l'absurde. Elle doit correspondre à un certain jeu avec la classe. Où le maître se fait ignorant et engage une activité didactique conjointe, une maïeutique avec les élèves)) Ouais...tu as l'impression que c'est plus simple ça que ça?
95	Elève 3	C'est plus facile après pour savoir si ça va en grandissant ou pas.
96	L'enseignant	((il reformule ce que l'élève vient de dire)) D'accord, pour calculer la Limite. Ouais, et précisément ((il termine la réflexion engagée par l'élève et dont il voit qu'elle ne s'engage pas complètement dans la formulation recherchée ou que l'implicite n'arrive pas à aboutir à l'explicite)) En fait ce que l'on fait c'est pour lever l'indétermination. C'est ça? ((il demande à l'élève de confirmer si cet explicite correspond bien à son intention))
97	Elève 3	((silence))
98	L'enseignant	(Grande respiration et puis la voix change de ton et de rythme. Le temps de la maïeutique est fini, on continue à lire l'exercice et à suivre le déroulement du processus de calcul de Limite))°Quand $x$ tend vers $+\infty$ le numérateur tend vers $+\infty$ , le dénominateur tend vers $-\infty$ , c'est une forme indéterminée. Dans ce que tu as écrit ici, le numérateur, il tend vers $====$ . Quand $x$ tend vers $+\infty$ ? il s'est arrêté? vers $-2$ c'est ça?
99	Elève 3	mais il va pas y arriver?
100	L'enseignant	((l'enseignant ne relève pas tout de suite ce qui est une allusion à la question d'asymptote et continue dans la question du calcul de Limite)) - 2 parce que ça ça tend vers 0. Le numérateur tend vers $-2$ , et le dénominateur tend vers $(.)$ ((petit temps d'attente pour entretenir la posture de dialogue, mais il reprend le monologue)) donc du coup tu vas avoir un truc qui tend vers 0 et ce n'est pas une forme indéterminée. Donc vous avez bien intégré le tableau. Donc effectivement, c'est correct dans la démarche. Est-ce que les calculs sont corrects? donc là tu as mis $x$ en facteur, là tu as <u>décidé</u> de mettre $x$ ((le décidé est appuyé car ce n'est pas conforme à la règle qui est de mettre le plus grand degré en facteur, ici cela aurait dû être $x^2$ )) Si on développe ça, on va se retrouver avec $x^2-1$ or au départ, c'est $1-x^2$ . C'est pareil ou pas?
101	Elève 3	Non
102	L'enseignant	((il corrige au tableau)) C'est l'opposé exactement. Et l'opposé d'un nombre, si il n'est pas nul, c'est différent. Donc là il y a une erreur. On va corriger et on va respecter l'ordre aussi. Donc si là-dedans tu mets $x$ en facteur on va se retrouver avec $x(1/x-x)$ . OK, ça revient à peu près au

## SAVOIR EN RESEAU

		même. Donc Limite quand $x$ tend vers $+\infty$ de... alors, tu avais oublié le - au passage?... ah, non, c'est moi qui me trompe, enfin, ici, c'est comme ça hein? si je ne me m'abuse. Donc ok, le numérateur tend vers 2. Ouais, Tu n'as pas justifié pourquoi ça, ça tend vers 2?
103	Elève 3	Ben parce que $1/x$ tend vers 0.
104		Ouais. ça fait beaucoup de choses à dire hein? mais euh... Pardon? Je l'avais déjà dit. Ouais, OK. Donc du coup on utilise deux fois le même argument. Peut-être qu'on peut le mettre au début. On a Limite quand $x$ tend vers $+\infty$ de $1/X = 0$ . Donc, sous-entendu, par somme, Limite quand $x$ tend vers $+\infty$ de ceci tend vers 2 et Limite quand $x$ tend vers $+\infty$ de ceci(.)" = $x$ ". Là ton idée est que le $1/x$ il va... il va dégager, et il restera plus que $x$ . Ce que tu peux dire avec raison c'est que cette Limite est égale à cette Limite. ça c'est correct. Mais tu peux pas dire c'est égal à $x$ , ça tend vers la valeur qu'on aurait eu. Mais c'est une autre idée qui est un peu plus compliquée ((il pense à la notion de proximité de fonction)) mais là, voilà, l'idée c'est que tu as la somme d'un truc qui tend vers $+\infty$ plus un truc dont on vient de dire qu'il tend vers 0, la somme va tendre vers l' $\infty$ . Ok? Donc du coup on peut conclure directement, ça donne $+\infty$ . == ((il arrive à la conclusion et reprend un rythme de narrateur ou de lecteur)) d'où par quotient, Limite quand $x$ tend vers $+\infty$ de $2x-1/1-x^2 = -2/+\infty$ . ça s'est-ce qu'il doit y avoir dans ta tête. Mais l'arithmétique sur les infinis c'est des choses bizarres et avec lesquelles on ne travailla pas. C'est. tu utilises un théorème qui est "je sais que le numérateur tend vers, alors tu as mis un - en fait c'était +, En fait c'était l'erreur de tout à l'heure. ok, on va essayer de remettre les choses à l'endroit. heu, $+\infty$ donc, heu, ça t'as pas besoin d'écrire et tu écris, voilà, ça c'est 0. Est-ce que ça vous va, tout le monde? Mouais? ok. ((le doigt est levé parce qu'il cherche à attirer l'attention des élèves. pour la suite.))Ce que j'avais dit... ((Mais il attrape un autre doigt levé, celui d'un élève et pointe sa main vers lui pour montrer qu'il interrompt son discours.)) Ouais ok pour cet exercice D ? Eoghan ?
105	Eoghan	( ? )
106		Attends tu me dis que $x-1/x$ . Ah oui, tu as raison. Ouais tu as raison, heureusement que tu es là, du coup ça fait $-\infty$ . je demandais à tout le monde si il était d'accord. Tout le monde était d'accord sauf Eoghan. Et donc du coup? ça change tout? heu, non, ça tend vers 0 de toutes les manières. Voilà, au final on arrive au même résultat. Mais, voilà↑, si jamais vous faites cela dans votre rédaction, vous aurez une erreur ici, vous aurez le bon résultat mais il y a quand même une petite erreur qui s'est glissée. Ok. ça va pour l'exercice ? Oui, ce que je disais c'est que on avait dit, la méthode consistait à mettre en facteur le $x$ de plus haut degré. Donc ici il fallait mettre $x$ en facteur ok, et la méthode ici, Gaël, était de mettre $x^2$ en facteur. toi tu n'as pas mis $x^2$ tu as mis $x$ , mais tu as quand même réussi à conclure, donc c'est correct, mais nous on va essayer de faire d'une manière standardisée. Ensuite l'exercice suivant s'était? ((mise en cohérence de la communication. la correction va se passer selon le même mode avec un dialogue qui permet à l'élève de préciser ses intentions et ses choix stratégiques)) William, c'est toi qui avait fait le E,
107	William	Oui, c'est moi
108		D'accord, donc Limite quand $x$ tend vers $-\infty$ de ceci c'est encore une forme indéterminée c'est $+\infty$ sur, alors, donc ça ça s'applique à... C'est pas toi qui as écrit ça?
109	William	Non

110		Ah bon. ça me rassure. heu. Donc ici, tu as le produit, donc là tu réfléchis ça tend vers $+\infty$ c'est quand x tend vers $-\infty$ . ça ça tend vers $-\infty$ et tu te dis donc globalement ça va tendre vers $-\infty$ . c'est ça? le numérateur tend vers $-\infty$ .
111	William	heu,
112		Oui, non? maintenant que tu y repenses? $+\infty$ . Ouais voilà c'est le produit de deux nombres négatifs donc le produit sera forcément positif donc Le numérateur tend vers $+\infty$ , le dénominateur tend vers $-\infty$ , donc la Limite, c'est une forme indéterminée. Une forme indéterminée c'est pas une Limite. Une forme indéterminée, ça veut dire sous cette forme là je ne peux pas conclure. C'est un peu comme avant, si vous dites, j'ai une fonction croissante à laquelle je rajoute une fonction décroissante, je ne peux pas dire quel est le sens de variation de la somme. mais c'est pas une réponse satisfaisante. La réponse satisfaisante, ben c'est, comme on l'a fait ici, de lever l'indétermination. OK? Donc ça. ((il efface une rédaction incorrecte de la problématique)). oui, tu dis que tel que c'était.. alors toi tu dis, je mets en facteur comme on l'avait fait en cours, mais cela ne t'a pas permis de conclure. c'est un peu ça ton constat. Oui? La, L'opération magique elle arrive ici, on met en facteur POUR simplifier, et quand on simplifie par x ou $x^2$ , ben là on lève l'indétermination. Donc ça c'est indéterminé, ça ça ne l'est plus=== Donc du coup, il faut pouvoir faire le même genre de chose. Et euh, en fait ce qu'il fallait c'est mettre au dénominateur aussi, tu aurais pu mettre x en facteur au dénominateur et là tu aurais pu lever l'indétermination. Là on va le faire selon la méthode que je préconise, C'est de se dire on va mettre en facteur le terme, entre guillemet, de plus haut degré. Alors, on va faire comme Yvanelle, on va d'abord s'occuper de l'expression toute seule et après on écrira Limite sinon cela fait beaucoup de choses à écrire et cela fait un petit peu lourd, donc... ((il dicte en écrivant)) Pour tout x différent de -3 (.) ((un temps d'attente à expliciter? Il se reprend et demande à Eoghan de dicter lui-même)) Oh, William tu vas le faire oralement!
113		c'était x.
114		Ah non, moi j'ai envie que tu mettes $x^2$ en facteur. Facteur de (.)
115		((l'élève ne répond pas, un autre élève lève le doigt pendant l'attente du professeur au tableau.
116	Enseignant	((donnant la parole à l'élève qui lève le doigt.)) oui (.) ((il écrit lentement le développement dicté par l'autre élève. )) $1-1/x$ ((l'enseignant s'adressant à Eoghan)) tu es d'accord hein? Après quand on développe, on retombe bien sur -x et ensuite?
117		$x^2$
118		c'est à dire? là ? ah, non non. Ici, c'est un polynôme de degré 2 donc tu mets $x^2$ en facteur. là c'est un polynôme de degré 1 et donc tu mets x en facteur.
119	Eoghan	((l'élève s'exécute et met x en facteur, il dicte au professeur))
120	Enseignant	c'est quoi l'intérêt d'avoir mis en facteur $x^2$ ici et x là, c'est que ce facteur ci va tendre vers une constante et ce facteur ci va aussi tendre vers une constante. C'est un peu cela le principe d'avoir une démarche systématique. Et après c'est assez facile de conclure. Est-ce que cela est une forme indéterminée? ==Le numérateur tend vers == $+\infty$ Oui, le dénominateur quand x tend vers? == un truc qui tend vers $+\infty$ multiplié par un truc qui tend vers hein, $+\infty$ aussi, c'est ENCORE une forme indéterminée. Comment on va faire pour lever l'indétermination? ===== Il faut diviser le numérateur et le dénominateur par?(.) un truc qui tend vers l'infini de manière à soit au numérateur soit un

## SAVOIR EN RESEAU

		dénominateur soit aux deux, on ait quelque chose qui ne tende plus vers l'infini.
121	Eoghan	((l'élève D suggère une façon de lever l'indétermination, on ne l'entend pas))
122	Enseignant	Mouououais...Voilà.(.(il écrit)) voilà.(.(il écrit encore)) Donc là on a fait aucun calcul de Limite on a juste transformé l'expression. Dès lors que x est différent de 0, et puis après on fait le boulot. Ouais, ben, on va être obligés d'écrire ↓ ((il parle lentement pendant qu'il écrit)) Limite quand x tend vers, on fait en $+\infty$ , de $(2-1/x) = 2$ car Limite quand x tend vers $+\infty$ de $1/x$ tend vers 0. sous-entendu par somme (.) et Lim quand x tend vers $+\infty$ de $1+3/x = 1$ car la Limite quand x tend vers $+\infty$ de $3/x = 0$ ↑. ((il se retourne vers les élèves en les regardant pour préciser)) sous-entendu par quotient, sous-entendu par somme. Et puis après heu==((main devant la bouche, il regarde les élèves de façon circulaire, retournant au mode du pseudo dialogue maïeutique dans une proposition d'évaluation de la situation pour déterminer la stratégie à suivre)) bon, c'est bon on a tout hein? CE facteur si tend vers 2, ce dénominateur-là tend vers 1, de facteur ci tend vers $+\infty$ , on conclue directement ? (.) ((fausse attente)) ou on fait encore une étape en disant que ce truc-là tend vers $+\infty$ ? Comment tu te sentirais le plus à l'aise? ben on va faire le produit, $x(2-1/x)$ tend vers l'infini? Ok, d'où, alors on va dire euh (.) Limite quand x tend vers $+\infty$ de $x(2-1/x) =$ alors, c'est $+\infty$ par produit, c'est ça? Donc, par quotient, Limite quand x tend vers $+\infty$ de, alors, soit on réécrit cela pour bien dire ce qu'on fait ou alors on se dit, oh, c'est bon et on fait comme Yvanelle et directement on marque l'expression de départ ? On y va ? Ouais hein. >>Limite quand x tend vers $+\infty$ de $2x^2-x / X+3 =$ donc ça va être $+\infty$ divisé par...((il a failli exprimer le calcul sous la forme d'une arithmétique d'infinis, il se reprend)) un truc qui tend vers $+\infty$ divisé par un truc qui tend vers 1 positif, donc ça va être + l'infini. ((il regarde la classe))Tout le monde est d'accord avec ça? pas de question? ===== Ensuite et enfin Limite quand x tend vers $-\infty$ de $-x^3 + 3x / (1+x)$ , c'est Julien qui l'a fait. >Donc là tu as écrit Limite quand x tend vers $-\infty$ donc tu as mis $x^3$ en facteur en numérateur et x en facteur au dénominateur<, cela a un côté systématique, on ne se pose pas de question, on fait ça et on est sûr que cela va marcher.> Donc après tu as simplifié par x au numérateur et au dénominateur pour écrire ceci. ensuite quand x tend vers $-\infty$ de ceci = -1 car la Limite de $3/x^2 = 0$ . Pourquoi est-ce que la Limite de $3/x^2 = 0$ ?
123	Un élève	((avant la réponse, une question, qui ressemble à une tentative de correction d'une erreur du professeur, fuse tout aussi rapide que le rythme du professeur)) C'est pas $3/x^3$ plutôt?
124	((un autre élève renchérit))	parce que avec le $x^3$ , avec, >non,non,non,non.
125	L'enseignant	parce que c'était $3x$ .
126	Elève	oui
127		Donc pourquoi?
128	((Julien))	quand x tend vers $-\infty$ , $x^2$ c'est, euh, $+\infty$
130		ouais
131	((julien))	donc ((toux)) divisé par quelque chose de très très grand ça tend vers 0.
132		Ouais, ça c'est ton intuition. Le théorème, c'est par quotient. ((le professeur recadre dans l'utilisation des mots précis du cours)) le nouveau Théorème sur le quotient des Limites. ((ici élément de chronogénèse?))Et tu ne l'écris pas? ((un ton presque de déception - il demande à l'élève pourquoi il n'a pas plus détaillé la rédaction - il attend

		de pouvoir préciser auprès des élèves ce qui doit s'écrire et ce qui est implicite))
133		Non, c'est dans le cours
134		((c'est très audible mais il demande de répéter)) pardon? c'est dans le cours. le fait que $x^2$ tend vers $+\infty$ , c'est dans le cours, le quotient, tu utilises un théorème du cours mais il y a quand même deux choses? heu, ↓ tu l'écris pas ?
135		heu, oui, si au début.
136		Ouai-hof. ((l'enseignant joue un rôle))
137	(julien, conciliant)	peut-être la dernière Limite?
138		Tu ne crois pas que tu as assez rédigé là?
139		Oui
140		Ouais voilà, il y a beaucoup de choses à écrire. Si on veut être rigoureux, il y a énormément de choses à écrire, franchement je pense que c'est déjà pas mal quoi. Pour ce cas-là. Il faut trouver le compromis entre ce qu'on dit et ce qu'on dit pas. Si la question ça avait été "calculer la Limite quand $x$ tend vers $-\infty$ de $3/x^2$ , là tu aurais détaillé. Maintenant, comme c'est un gros boulot et que ça c'est un calcul intermédiaire, cela veut dire que tu as compris le truc, voilà. Donc encore une fois, c'est "sous-entendu" "par quotient". Mouais. ((il revient vers le tableau et reprend le cours de la lecture)) On pourrait mettre ça, ok (.) Donc du coup, par produit, tu sais que le numérateur tend vers $-\infty$ (.) et (.) donc (.) là on peut, p't'être mettre $2+$ ? Parce que "et" on a l'impression que c'est (.) ((il écrit)) $2+$ . Mais ou et donc or ni car, $2+$ (.) hum. Ceci tend vers 1, pour cette raison-là, Donc par quotient, voilà. Alors le numérateur tend vers $-\infty$ , ouais, quand on ne se trompe pas sur les signes. Parce que là il faut bien réfléchir. $x^2$ tend vers $+\infty$ multiplié par un truc qui tend vers $-1$ , cela va donner quelque chose de NEGATIF. Donc cela va tendre VERS $-\infty$ et puis, donc par quotient on a un truc qui tend vers $\infty$

## 2.5.2 ENTRETIENS D'INTERCLASSE AVEC DES ÉLÈVES

### Chercheur



Antoine est un élève qui a été interrogé par l'enseignant à propos d'un exercice. Sa réussite a été très relative et l'enseignant lui a fait une remarque piquante, dénonçant qu'il n'ait pas travaillé suffisamment et que face à ce genre de comportement, il pourrait être amené à faire plus de contrôles formels.

- 1 Ce qui m'intéresse c'est un moment du cours où pour toi quelque chose n'était pas évident ?
- 2 Oui, quand il m'a interrogé par exemple, là j'ai eu un petit doute.
- 3 Je vais te poser des questions, si tu veux, tu réponds si tu veux, tu ne réponds pas. Et je ne te demanderais pas pourquoi
- 4 Ok
- 5 Tu es libre de répondre. On vient de faire une séance de cours de maths et je vais te questionner sur ce moment où tues passé au tableau
- 6 Je ne suis pas passé au tableau moi
- 7 Ah.
- 8 Je suis resté à ma place et M. C m'a interrogé.
- 9 Il t'a interrogé, d'accord et donc à ce moment-là, tu peux me dire sur quoi il t'interroge
- 10 Sur les Limites dans une fraction, et un truc qu'on avait vu dans le cours hier et c'était la Limite



## SAVOIR EN RESEAU

	...supérieure à un.
11	C'était la Limite quand $x$ tend vers 1 de façon supérieure c'est-à-dire par-dessus.
12	Oui, voilà c'est ça
13	Et il te demandait ? t'en souviens-tu ?
14	Il me demandait de savoir vers quoi ça tendait vers $+\infty$ ou $-\infty$ . J'ai eu un petit doute et j'ai compris directement après.
15	Tu as eu un doute sur quoi
16	Je ne me souviens plus très bien, ce n'était pas très clair.
17	Qu'est-ce qui se passe dans ta tête quand il te pose sa question ?
18	Ben au début comme j'ai été pris au dépourvu. J'étais en train de regarder quelque chose sur ma calculette. Quand il m'a posé la question je suis tombé de haut, c'était le vide et je n'ai pas vu direct la solution.
19	Comment elle vient la solution dans ta tête ? Ensuite elle est venue plus tard ?
20	Oui elle est venue plus tard
21	Tu me dis c'est le vide. Tu étais encore en contact avec ce que tu faisais avant ?
22	Ah non, J'y étais je me suis dit ce n'est pas grave je verrais ça plus tard. Je me suis mis dans ce qu'il me demandait, j'ai eu du mal au début et puis après petit à petit, ben j'ai demandé à mes amis.
23	Qu'est-ce que ça veut dire avoir du mal ? ça fait mal ?
24	Ah non, ça veut dire que je n'ai pas vu directement.
25	D'accord. Comment c'est quand on voit directement ?
26	Quand on voit directement, c'est avoir le déclic. C'est dire, c'est comme ça pas autrement. C'est comprendre. C'est avoir le déclic, c'est sentir le déclic
27	Le déclic tu le sens ?
28	Je l'ai senti juste après oui.
29	On te demandait la Limite de $1-x^2$ quand $x$ tend vers 1.
30	J'ai commencé à chercher et j'ai trouvé
31	Tu cherches où quand tu cherches
32	Ben da ma tête.
33	Comment c'est dans ta tête ?
34	J'essaye de me rappeler de ce qu'on vient de me dire précédemment et des séances d'avant. Et j'ai essayé d'en faire bon usage
35	A un moment l'enseignant t'a demandé est-ce que tu te souviens du cours qu'on a vu hier. C'est ça ?
36	Oui. Oui oui. Ben
37	A ce moment-là, qu'est-ce qui s'est passé
38	Euh
39	Qu'est-ce que tu as senti
40	Je ne sais pas trop, un peu de surprise Avant je cherchais quelque chose et après je ne savais plus où chercher.
41	Tu te souvenais du cours
42	Oui, mais je pense que c'était sous l'effet de la panique j'ai voulu chercher trop rapidement et j'ai perdu mes moyens, c'est peut-être ça la raison.
43	Et ensuite qu'est-ce qui s'est passé.
44	Après j'ai essayé de résoudre l'équation, enfin de trouver la Limite je me suis fait aider de Guillaume et David.
45	Comment tu te fais aider de Guillaume et David
46	Ben je leur demande
47	C'est toi qui demande ?
48	Ben oui, quand je n'arrive pas je demande sinon je n'avance pas.
49	Tu te souviens de ce moment-là ? de quelle manière tu as formulé la question
50	Enfin j'ai regardé sur le cahier de David, et puis après je lui ai dit « comment tu trouves ça » et il m'a expliqué.
51	Et là tu as compris ?
52	Ben oui
53	Et ça c'était pendant qu'il expliquait au tableau- Et tu as préféré l'explication de David à celle du prof ?
54	Ah, enfin non, il devait expliquer quelque chose d'autre. Enfin il parlait peut-être à la classe et donc du



	coup j'ai demandé à David pendant ce temps. Mais euh oui, l'explication du prof je comprends aussi, enfin j'avais compris.
55	Donc à ce moment-là, David t'explique et qu'est-ce que tu fais
56	Ben, je note.
57	Tu comprends ?
58	Je comprends et je me souviens
59	Tu sais ce que tu as compris ? Tu peux redire ce que tu as compris ?
60	Je ne me souviens plus de ce que c'était.
61	C'était Limite de $2x-1/1-x^2$ où en bas ça tend vers 0
62	Ben quelque chose qui en bas tend vers 0 ça fait quelque chose qui va s'approcher de l'infini.
63	D'accord. Quand le dénominateur tend vers 0 et que le numérateur c'est un.
64	Un entier, enfin ou un décimal un grand nombre, un réel, c'est normale que ça ira vers l'infini. Parce que plus on divise un nombre par un petit, un grand nombre, au plus. il y aura de grains de riz pour les chinois. (rires)
65	Ah, très bien, tu les vois les grains de riz ?
66	Non, c'est M. C qui nous a donné, c'est une image qu'il nous a répété 5 ou 6 fois.
67	Tu me l'expliques ?
68	Ben si on a des grains de riz qu'on divise en un million de chinois, ils auront plus de grains de riz que si on divise par un milliard de chinois.
69	D'accord - Ça ça se comprends ?
70	Oui, c'est logique. C'est un moyen de retenir. Autres Oui on a tous retenus comme ça. Oui, nous aussi
71	Et donc tu t'es souvenu de cette histoire de chinois au moment où David te montre son cahier
72	Non pas vraiment, ça m'est revenu en tête juste maintenant, Sur le moment quand j'ai demandé à David, ce n'est pas l'image que j'avais en tête. Mais quand on a compris ça, après on comprend le reste. On n'a pas besoin de se remettre l'image en tête pour continuer à comprendre.
73	Comment tu sens que tu as compris
74	Oh, là j'ai bien compris.
75	Tu me disais avant j'avais du mal et après ça allait mieux. Et tu as dit « justement »
76	Ben j'ai eu le déclic.
77	Ce déclic il faudrait que tu l'ais à nouveau ou tu as définitivement compris
78	Non, c'est bon, j'ai compris
80	Bon. Une autre chose que tu veux dire ?
81	Non

Chercheur

Elèves : Ce sont 4 filles qui sont placées au fond de la classe. Elles ont ajouté un bureau individuel à côté d'un bureau double et travaillent à trois. Une élève de la rangée voisine se joint à elles quelquefois. Elles



Elles sont les seules de la classe à avoir ce type d'interactions. Les autres élèves restent très silencieux et ont très peu d'interactions

- 1 Il y a un moment où vous avez discuté ensemble.
- 2 C'était un moment où au niveau du  $-\infty$ , on n'était pas d'accord. C'était quand  $x$  tend vers  $-\infty$ , en fait on ne trouvait pas la même chose et on ne savait pas trop si c'était bon ou pas bon alors on a commencé à discuter.  
Oui, voilà on ne trouvait pas la même chose alors on a essayé de repérer nos erreurs en fait  
Nos erreurs oui
- 3 D'accord. Donc vous n'étiez pas d'accord par rapport au signe de la Limite que vous trouviez ?
- 4 Oui
- 5 Et vous essayez d'analyser à quel endroit une telle ou une telle a fait une erreur ?
- 6
- 7
- 8 Oui une différence qui explique.
- 9 Et vous avez trouvé une erreur ?
- 10 Ben ouais  
Oui
- 11 Une seule ?
- 12 Une erreur oui  
Oui, je crois que c'est une seule  
C'était juste si on prenait  $x$  qui tend vers  $-\infty$ , ou  $x$  qui tend vers  $+\infty$ , on avait un résultat qui différait en fait.  
Oui voilà
- 13 Oui ?
- 14 Et au début on ne sait pas trop et on est chacune sur notre cahier on se dit mince qu'est-ce qui se passe et après on échange. Parce que, enfin, C'est plus facile  
Parce que du coup on est ensemble pour trouver. Comme ça s'il y en a une qui ne trouve pas, il y a l'autre qui peut aider.
- 15 Et donc toi tu es sur ton cahier et puis te dit qu'est-ce qui se passe.
- 16 Oui voilà
- 17 Alors qu'est-ce qui se passe à ce moment-là
- 18 Je ne comprends pas trop. moment de doute
- 19 Quand tu ne comprends pas, tu comprends quoi ou tu te dis quoi ? Qu'est-ce qui se passe dans le doute
- 20 Je me pose plein de questions. Je me dis c'est quoi, qu'est-ce qui ne vas pas. J'essaye de me rappeler de mon cours ou d'exemples vus auparavant et puis après je demande à quelqu'un d'autre.
- 21 Qu'est-ce qui est « souvenu » dans le cours ?
- 22 Les tableaux là avec les Limites. Enfin le cours, le tableau qu'on avait
- 23 Tu l'as vu, tu te l'es évoqué comment ?
- 24 Ben en image, je m'en rappelle comme je l'avais vu. Mais dans ma tête
- 25 D'accord donc tu te représentes le tableau dans ta tête ?
- 26 Et je le refais dans ma tête.

27	Tu le visites et tu cherches à voir quoi.
28	Et que ça donne si on fait ce qu'on est en train de faire. Et je regarde, je reproduis avec le cours en fait.
29	Donc tu es en train de voir si la situation que tu as elle rentre dans une case du tableau.
30	Oui voilà
31	Et cette situation tu l'avais trouvée ou pas ?
32	Ben, je ne sais pas trop, comme je doute un peu toujours, je vais voir quelqu'un.
33	Tu doutes entre quoi et quoi ?
34	Ben je me demandais si ce n'était bon pas bon, si j'étais sur la bonne piste. Donc je vais voir quelqu'un pour voir comment il ferait et s'il trouverait de la même façon la même chose.
35	D'accord
36	Et puis c'est comme ça que je comprends.
37	Alors tu l'interviewes, l'autre pour savoir comment il trouve ?
38	(Rire) non je lui demande tu trouves quoi ? On compare nos résultats
39	Donc tu compares juste sur les résultats ? et tu demandes à combien de personnes à ce moment-là ?
40	Ben à 3 personnes. 3 personnes Rires pour savoir l'avis de tout le monde Oui Et puis c'est comme ça qu'on voit : non moi je n'ai pas fait comme ça ou moi j'ai fait comme ça
41	Alors vous comparez vos résultats et c'est les statistiques qui l'emportent ? et si vous avez fait toutes faux ?
42	Non, ce n'est pas comme ça. On comprend aussi le chemin qu'on a pris toutes et puis Oui, voilà A partir de ça on peut être remarqué certaines de nos erreurs Voilà
43	D'accord, Et quel chemin tu avais pris toi ?
44	Heu, on avait fait ensemble et on a fini, et on trouvait un résultat un peu, on ne trouvait pas la bonne Limite en fait.
45	Vous aviez fait faux ?
46	Oui
47	Et qu'est-ce qui se passe au moment où tu es en train d'observer que tu as fait faux.
48	Je me demande où j'ai fait une erreur, je regarde, j'essaie de trouver
49	L'erreur sur le papier ou dans la tête ? tu revis le moment ?
50	Euh, non, je ne sais pas trop
51	Tu peux essayer de repenser à ce moment-là dans la classe ce matin où tu es en train de constater que tu as fait faux.
52	Je vois que je n'ai pas pris le bon chemin du coup je n'ai pas pris le bon résultat.
53	Qu'est-ce que ça veut dire pas prendre le bon chemin ?
54	Ben j'ai pas bien commencé l'exercice comme il fallait et ça ne m'a pas permis de trouver le bon résultat.
55	Tu l'avais pris comment cet exercice ?
56	Ben je n'avais pas très bien décomposé.
57	Ok, donc tu observes que tu n'avais pas pris la bonne stratégie pour le décomposer et donc que tu n'as pas un résultat correct. Donc qu'est-ce qui se passe dans ta tête, dans ta tête ou entre les copines car vous faites cela à haute voix, il me semble.
58	Oui, je relis ce que j'ai fait pour voir si je n'arrive pas à trouver l'erreur comme ça et je compare au bon résultat et je reviens voir où est l'erreur et on en discute pour voir les différences entre ce qu'on a fait les uns et les autres.
59	Donc Aurore, Yvanelle, Melissa et Aude, vous êtes toutes les 4 en train de comparer les résultats et pendant ce temps il se passe des choses au tableau. Comment vous faites pour suivre ce qui se passe au tableau.
60	Il y en a toujours une qui suit en même temps ce qui se passe au tableau en fait.
61	C'est suffisant une pour 4 ?

## SAVOIR EN RESEAU

62	Ben après il y en a une qui réexplique aux autres. Enfin... Ça dépend on regarde, si le résultat qui a été mis au tableau on voit que c'est bon ben du coup on passe. Et après on voit sur ce qu'on a eu faux et on essaye. En parlant à voix haute en fait, enfin, moi je ne sais pas, moi ça m'aide vachement à comprendre si je parle. Si je parle à voix haute c'est plus facile de s'exprimer.
63	Qu'est-ce que tu parles quand tu parles à voix haute ?
64	Ben, c'est plus clair pour moi d'exposer les idées et la stratégie que je pourrais mettre en place pour réussir à trouver.
65	D'accord. Donc cette réflexion au lieu de la faire silencieusement dans ta tête ou en suivant ce que fait le professeur au tableau ?
66	Oui
67	Et vous vous l'écoutez elle ?
68	Oui,
69	Tu es la seule à parler ?
70	Non, nous on parle aussi. C'est plus clair quand on parle à voix haute, comme ça, c'est plus facile de montrer ses idées en fait.
71	Tu les montres à toi ? Aux autres ?
72	Je les explique aux autres et à moi en même temps. Comme ça je vois bien le chemin que je prends, il est plus clair. Et en même temps, si quelqu'un parle à voix haute, il va, quand on l'explique à quelqu'un d'autre il peut l'écrire en même temps et l'autre il peut dire non je ne suis pas d'accord et l'écrire d'une autre manière à côté.
73	D'accord, donc il y a un débat entre vous ?
74	Oui, un débat
75	Ok. Et, ce qui se passe dans le reste de la classe, vous en êtes consciente, il y en a toujours une qui écoute. Comment vous raccrochez à ce qui se passe dans la classe
76	Ben quand on a trouvé. (réponses à plusieurs) Soit quand on a trouvé soit quand on voit que le professeur explique quelque chose de nouveau, ou alors qu'il corrige un exercice qu'on n'a pas encore fait. Mais aussi entre nous on a toujours une oreille qui reste au cours, on suit deux choses à la fois.
77	Vous arrivez à suivre deux choses à la fois
78	Oui Enfin quand il fait son cours, on essaye de ne pas parler quand même. C'est quand il revient sur quelque chose qu'on a déjà compris, un exercice qu'on a fait juste. Oui voilà On en profite pour revenir sur autre chose Sur une erreur qu'on a pu faire.
79	Sur une erreur que vous avez pu faire. Et toi Aude tu es sur une table à côté tu arrives à suivre aussi ?
80	Ben oui
81	Oui ? tu penses que tu es dans la même dynamique qu'elle.
82	Oui Tu ne peux pas regarder sur leur cahier. Ah mais il n'y a pas de problème (rires) je me déplace où elles me passent les cahiers Ou on écrit sur son cahier. Ou on les lui passe. On écrit sur le cahier de quelqu'un d'autre. Oui on peut écrire sur le cahier de quelqu'un d'autre.
83	Donc il y a toutes vos écritures sur les cahiers
84	Oui. Quand quelqu'un ne peut pas parler, des fois il ne comprend pas et il comprend mieux quand On lui écrit sur son cahier pour montrer. Je ne sais pas, c'est notre moyen de communication
85	Et comprendre c'est quoi comprendre ?
86	C'est arriver à refaire. Avoir compris et s'en souvenir pour pouvoir répondre, savoir de quoi on parle
87	Savoir de quoi on parle. Parce que tu parles ?
88	Et oui
89	Et toi Aude, tu ne parles pas beaucoup ? tu comprends comment ?

90	C'est pareil. J'ai vrai que c'est plus facile. On écrit sur le cahier bloc. Le soir on revient sur les exercices, on se dit « tient elle a fait comme ça ». On revient le lendemain, on dit tient j'ai trouvé ton erreur. C'est vrai que c'est mieux quand il y a de l'aide entre soi que de rester chacun de son coté Parce que c'est vrai ce que dit Aude, c'est brouillon des fois Oui c'est brouillon Oui et puis quand on peut se parler c'est mieux. Ça s'arrange.
91	Très bien. Le cours va reprendre, je vous laisse

### 2.5.3 2011 01 15 EXPOSÉ DES INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

1	Enseignant	<p>((Essoufflé, il arrive très rapidement et commente ses intentions)) Conformément à ce que je leur ai demandé de faire la veille. Donc là je vois que c'est un travail sur les Limites de quotients de fonction avec une technique particulière. Donc on va commencer la séance par la correction. Euh (.) il y a beaucoup de choses à écrire donc je pense que je vais envoyer, euh, les élèves au tableau, 3 élèves pour 3 corrections et on verra ce qu'ils ont fait, on en discutera- essayer de faire que cela ne dure pas trop trop longtemps &gt;parce qu'il y a des choses à voir derrière&lt;°↑ensuite - &gt;donc ça c'est aussi un travail préparatoire, on va aborder un aspect graphique du calcul de Limite c'est la notion de droite asymptote, on a déjà(.) quelques indices parce que en illustrant des situations, on a (.) mis en évidence des droites remarquables, en particulier les asymptotes horizontales pour les calculs de Limites en l'infini. □&lt;45300&gt; hum, (.) et donc alors je vois que quand j'avais réfléchi à la séance j'avais prévu p 142 l'exercice n° 19, (.) ça c'est Limite en l'infini de la fonction polynôme, on va pas travailler là-dessus (.) hum (.) et puis page 142 exercice 22, 23, ça peut-être un travail préparatoire, on va peut-être le faire en parallèle donc comme il y a un contenu nouveau dans le cours il va falloir que j'oriente vers, je reporterai à plus tard ce travail sur les Limites de fonctions polynômes et Limites en un réel donné. Quoi que mon discours a été ouvert pour laisser ce (.) ces idées se mettre en place. □&lt;93432&gt; Donc là on va chercher une activité qui les amènera à aborder la notion de droite asymptote ou alors plus simplement dans le cours qui se trouve ici, on va aborder le cours tel quel.(6)</p> <p>Alors dans le cours, ((il lit)) : &gt;Lorsqu'une fonction admet une Limite finie en 1,&lt;(3) d'accord ça c'est un cas qu'on a déjà vu, donc je peux très facilement le dire comme ça en disant "ça correspond à des situations qu'on a déjà vues", en réinvokant les exemples, il se trouve qu'on a des exemples dans la correction qu'on a aujourd'hui donc je pourrais rebondir là-dessus pour faire le lien avec le cours, (il lit le cours) "cette droite est appelée asymptote horizontale " donc c'est à ce moment-là, de même gnagna gna (il lit plus vite que ses mots ne peuvent aller) hum (2) (son regard avance en diagonale sur l'écran qu'il fait défiler) d'accord c'est à dire qu'il y a la courbe et qu'il va falloir du coup que je vais faire la transition en introduisant un seul cas de calcul de Limite, comme on a deux heures, on aura le temps d'ailleurs, de le faire, correctement. C'est vrai, qu'on a deux heures donc du coup je ne vais peut-être ne pas changer le programme, la chronologie que j'avais prévue. Heu, ok. Bon donc il y aura une partie d'improvisation, heu, pendant le cours mais ça fait partie aussi du métier. (rire)</p>
2	Chercheur	Pour quelle raison ?
3		ça speede !
4		Tu n'as pas le temps de préparer plus que ça?
5		Euh, non, j'ai les idées mais, euh, il m'arrive souvent de préparer un cours et dans le déroulé du cours me dire (.)je sens mieux telle chose, on va faire tel exercice, on prend du temps là-dessus... (.)
6		Tu dis « je le sens mieux ». Tu le sens mieux à cause de quoi?
7		A cause des réactions des élèves ! A cause de la façon dont les choses se passent, où je vois que... >même mathématiquement, on est dans une situation, et il y a un lièvre qui est levé, soit par moi soit par l'élève soit par l'exercice et puis je dis voilà le moment est venue

## SAVOIR EN RESEAU

---

	de parler de telle ou telle chose. Il y a une forme de souplesse dans le déroulé du cours qui doit être (.) on va dire à l'intérieur de certaines limites.
8	Tu te rappelles? A un moment j'avais évoqué le concept de bricoleur, le professeur qui fait du bricolage avec les moments qui se présentent dans la classe et cette activité donc qui est conjointe, entre le professeur et les élèves, donc où toi d'une part tu prépares quelque chose et puis, ensuite avec ce qui va se passer, vous allez construire l'activité ensemble? Est-ce que ce que tu fais c'est une sorte de bricolage ou d'activité conjointe?
9	Ouais, Ouais. Je prépare du matériel, j'ai un plan de construction et puis selon la façon dont les choses se présentent... Quand on réalise les choses on a toujours une vue qui est plus concrète, plus pertinente que celle qu'on avait projetée, et euh, je m'autorise à m'adapter à ce que je vois ((il prend les clefs de la classe et pour se mettre en route pour la salle de cours)) ou aux choses qui se produisent.
10	d'accord. On essaiera de peut-être faire une explicitation, après des moments où tu as adapté les choses que tu as préparées en amont, comme ça pendant le cours? tu vois ce que je veux dire?
11	D'accord, on va être obligé de le faire de manière distante puisque... Oui oui, on le fera après, tu m'enverras les vidéos, et je les commenterai à distance parce que comme je te l'ai dit, j'ai très peu de temps libre.

---

### 2.5.4 2011 01 15 ENTRETIEN ENSEIGNANT

---

Chercheur	
Enseignant	
1	Comment c'est passé la séance ? Par rapport à quand je ne suis pas là. Et en général, que penses-tu de ce qui vient de se vivre. Je voudrais bien recueillir tes impressions. C'est important.
2	Si tu le dis.
3	Dis-moi
4	Donc je dis que les élèves s'ils ont un comportement différent de celui habituel, par rapport au fait que je suis là et que j'observe ? Voilà, la caméra, la présence etc. C'est que. On aurait pu penser qu'ils seraient plus inhibé, plus discrets, et en fait au contraire, au début j'étais surpris, ils m'ont sollicité et ils ont été, je dirais moins respectueux dans un sens qui serait inhibant. Ils ont posé des questions sur un mode informel et j'ai trouvé ça vachement sympa. C'est assez surprenant. Réceptifs à l'humour.
5	D'habitude ils posent moins de questions ?
6	Ils les posent mais, ouais. On sent des fois, où il y a des débuts de cours, voilà quoi, ils n'ont pas trop envie. Où ils ne sont pas au clair mais ils n'ont pas envie de s'embêter à poser des questions. Où ils se disent je ne vais pas retenir l'attention du prof alors qu'il cherche quelqu'un pour passer au tableau. Et là, j'ai ressenti que la tendance inverse. Au contraire, ils me sollicitaient tellement que je n'arrivais plus à trouver quelqu'un à envoyer au tableau. J'ai trouvé ça bien. Bien parce que j'ai répondu à des questions précises et c'est très bon pour eux au niveau de la pédagogie. Et bien aussi parce que ça met en classe un climat que je trouve propice au bon fonctionnement d'une classe, ou on est libre et pas crispé ;
7	Qu'est-ce que ça veut dire bon au niveau de la pédagogie ?
8	Ah, ben c'est que je peux venir répondre avec précision justement aux endroits où ça leur fait mal. Et les réponses apportées aux uns amènent les autres à se poser des questions, et puis alors ça va tout seul.
9	Et le bon fonctionnement d'une classe.
10	C'est comme je t'ai dit où on est libres et pas crispés. Où les élèves réfléchissent.
11	J'avais trouvé l'an dernier qu'en mode traditionnel, la classe était très statique avec peu d'interactions.
12	C'est vrai
13	Et qu'il y en avait plus, et que tu étais plus mobile en séance outillée avec les postes numériques.
14	Et là j'ai trouvé que tu fonctionnais un petit peu comme avec le numérique, en ce sens où les élèves discutaient entre eux, où il y avait beaucoup d'interactions et où toi tu étais plus mobile, tu allais vers eux et tu résolvais comme tu disais des questions personnelles.
15	C'est un fonctionnement normal de la classe normale mais qui peut être que limité.
16	Mais tu dis que ça s'est produit aujourd'hui parce que j'étais là ? ça se produit moins d'habitude.

---

- 
- 17 Je ne sais pas, je les ai trouvés plus cool. Ça se produit à chaque cours de manière importante, mais aujourd'hui ça s'est produit de manière plus marquée, de manière surprenante. Ce fonctionnement il me paraît nécessaire. J'essaie de, c'est bon pour tout le monde, mais ça ne peut pas prendre des durées trop importantes parce que d'une part on n'avance pas dans le cours. Je ne suis pas directif, je ne leur donne pas les méthodes, tu vois, un rythme très soutenu. Même si leur activité est très importante est indispensable. Mais aussi, s'ils n'ont pas un programme complet, chargé et une nourriture suffisante, et ben au bout d'une certaine durée, il va y avoir un flottement dans la classe, un flottement dans leur activité, certains qui seront à fond dedans d'autres qui seront plus détachés. Tu vois, c'est plus dur à gérer.
- 18 Oui.
- 19 Je suis en train de chercher pour les terminales un exercice dans les annales qui met en œuvre une notion qui met en œuvre une notion que je vais leur présenter tout à l'heure. Dans 3 minutes on va y aller. J'en ai dans le bouquin, mais dans les annales... ouais...
-



### 2.6 2011 02 14 1ERE S CHATEAULIN –CLASSE INFORMATIQUE

#### Contexte

Nous installons les TéraAides dans la classe. Les élèves ont reçu la consigne de les utiliser pour communiquer avec eux même et leur environnement afin d'explicitier leur développement. Il faut intervenir souvent pour leur permettre de comprendre le procédé.

#### Situation

C'est une séance en salle informatique qui se déroule en demi groupe en salle informatique en 1S (Le lundi matin, 1er groupe de 9h à 10h, deuxième groupe de 10h à 11h).car l'enseignant désire que les élèves puissent tous manipuler, utiliser les applications interactives. Chaque élève a un ordinateur.

L'enjeu est l'autonomie. L'enseignant le précise avant la séance.

L'enseignant décrit aussi ses intentions pédagogiques :

« Je vais faire une introduction aux suites numériques. Les élèves n'ont aucune notion de suite, et je compte leur mettre la main à la pâte à partir du flocon fractal de Von Koch. Je vais partir d'un Google doc que j'ai réalisé (en fin de message), et d'une activité en géométrie dynamique.

Les calculs se feront sur feuille de calcul Google doc. »

Dans son courrier, il invite à l'observation « Si tu souhaites être présente pour voir comment ça se passe, tu es la bienvenue. Pas de soucis pour enregistrer et filmer. Je suis désolé de te le proposer si tard, mais il fallait que je sente bien la séance et que je me dise que ta présence ne poserait pas de problème.

#### Support

Le Google doc est le suivant :

#### « Un polygone à tendance floconneuse »

**Dans le dossier Ressources, accéder au dossier R:\1ère\1S Math\Activité du 14 février 2011.**

Ouvrir le document Flocon (un joli triangle vert doit apparaître)

Appuyer sur la touche I, puis sur la touche espace.

(Pour revoir l'animation, répéter le processus)

On observe que le processus qui consiste à ajouter un triangle sur tous les segments du polygone n'a pas de fin.

#### **Ce procédé se décrit ainsi**

Soit un triangle équilatéral de côté 1.

Sur chaque côté on construit un triangle équilatéral de côté  $\frac{1}{3}$ , extérieur au triangle initial, de manière à obtenir une Étoile de David, polygone à 12 côtés.

Sur chaque côté de ce polygone, on construit un triangle équilatéral selon le même procédé. Cela fournit un nouveau polygone.

#### **On réitère le procédé indéfiniment**

On se pose la question de savoir vers quelles valeurs tendent le périmètre et l'aire du polygone quand on répète indéfiniment le procédé.

La méthode consiste à exprimer le périmètre et l'aire du polygone à chaque itération.

### **Détermination de la Limite du périmètre**

Créer une feuille de calcul sur Google doc.

Dans la première colonne, entrer le numéro  $n$  des étapes (0, 1, 2, ...)

Dans la deuxième colonne, entrer le nombre  $cn$  de côtés à l'étape  $n$

Entrer les premières valeurs

Chercher une formule qui permet d'obtenir le nombre de côtés

Entrer cette formule dans la cellule, et copier vers le bas

Dans la troisième colonne, entrer la longueur  $ln$  d'un côté à l'étape  $n$

Entrer les premières valeurs

Chercher une formule qui permet d'obtenir la longueur des côtés

Entrer cette formule dans la cellule, et copier vers le bas

Dans la troisième colonne, entrer le périmètre  $pn$  du polygone à l'étape  $n$

Entrer les premières valeurs ou directement chercher une formule qui permet d'obtenir le périmètre

Entrer cette formule dans la cellule, et copier vers le bas

Quelle semble être la Limite du périmètre du polygone quand  $n$  tend vers l'infini ?

Cela vous semble-t-il possible?

A quoi cela vous fait-il penser ?

### **Détermination de la Limite de l'aire**

Dans la feuille de calcul déjà créée

Dans la quatrième colonne, entrer le nombre  $tn$  de triangle ajoutés à l'étape  $n$

Entrer les premières valeurs

Chercher une formule qui permet d'obtenir le nombre de triangles ajoutés

Entrer cette formule dans la cellule, et copier vers le bas

Dans la cinquième colonne, entrer l'aire  $un$  d'un triangle ajouté à l'étape  $n$

Entrer les premières valeurs

Chercher une formule qui permet d'obtenir l'aire d'un triangle ajouté

Entrer cette formule dans la cellule, et copier vers le bas

Dans la sixième colonne, entrer l'aire total  $an$  du polygone à l'issue de l'étape  $n$

Entrer les premières valeurs

Chercher une formule qui permet d'obtenir l'aire d'un triangle ajouté

Entrer cette formule dans la cellule, et copier vers le bas

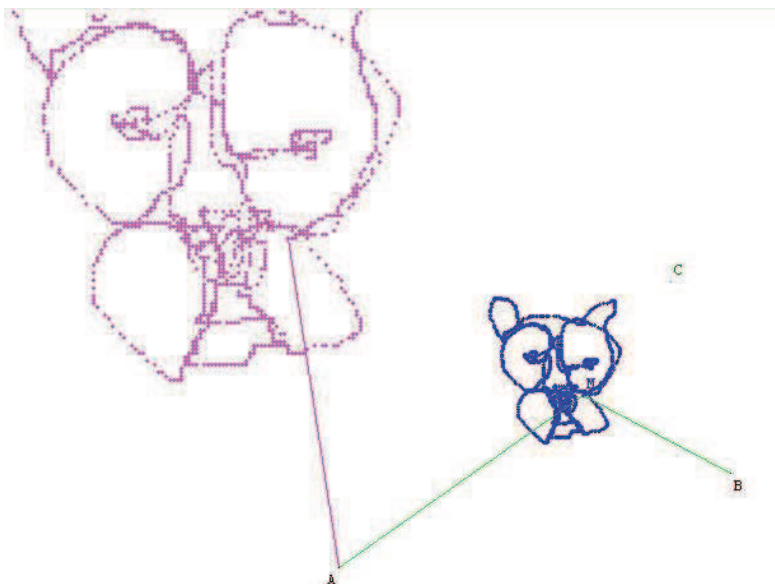
Quelle semble être la Limite de l'aire du polygone quand  $n$  tend vers l'infini ?

Cela vous semble-t-il cohérent ?

2.7 CAHIER DE TEXTE NUMERIQUE DE LA PERIODE OBSERVEE  
DU 23 MAI AU 16 JUIN

Le mardi 7 juin 2011

- Homothéties
  - page 450 ex 16 ; 19 ; 24



*Rapport  $k = 3$*

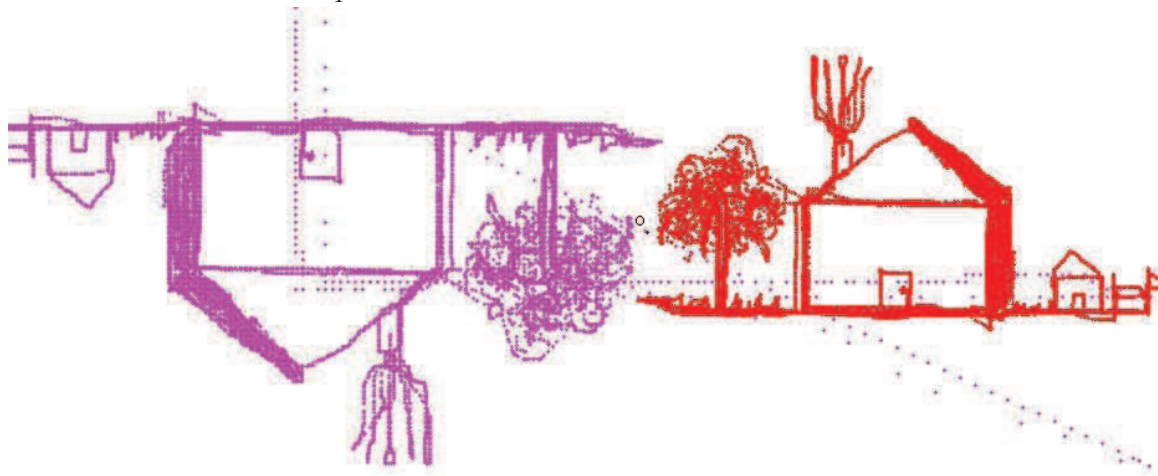
- page 453 ex 38

**Devoirs**

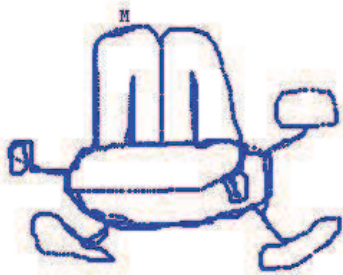
- page 453 ex 42
- correction DS.

Le lundi 6 juin 2011

Activité en salle informatique : [Une transformation de taille, introduction aux homothéties](#)



*Rapport  $k = -1,32$*



o



*Rapport  $k = -1$*

### Devoirs

Poursuivre l'activité

---

### Le mardi 31 mai 2011

- page 424 ex 28 b) c) d)
- Intersections d'ensembles de points en géométrie analytique
  - page 424 ex 33 ([corrigé](#))
  - page 424 ex 34 1° 2°

### Devoirs

- page 424 ex 33
- page 424 ex 34 1° 2°
- cours (intersections - méthodes)
- **“Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des côtés de l'angle droit.”**
- Vidéo  $E = MC^2$  Une biographie de l'équation d'Einstein, documentaire fiction pertinent d'un point de vue scientifique, humain et didactique, où est évoqué le lien entre mathématique et explication scientifique des phénomènes physiques.

### Citations possibles – En choisir une

- L'égoïsme est-cette loi de la perspective du sentiment d'après laquelle les choses les plus proches sont les plus grandes et les plus lourdes alors que toutes celles qui s'éloignent diminuent de taille et de poids. [Fridrich Nietzsche]
- **On n'est curieux qu'à proportion qu'on est instruit. [Jean-Jacques Rousseau]**
- L'éducation consiste à nous donner des idées, et la bonne éducation à les mettre en proportion. [Montesquieu]
- Nous nous piquons à nos opinions avec d'autant plus de violence que nous les sentons plus discutées ou plus douteuses, les tenant ainsi pour certaines à

## SAVOIR EN RESEAU

proportion qu'elles ne le sont pas. [Jean Paulhan]

- Il ne suffit pas d'engranger les récoltes du savoir, du savoir-faire, ni de vendanger les fruits du savoir-être et du savoir-devenir, encore faut-il accepter de les offrir pour s'agrandir ensemble. [Jacques Salomé, Extrait de « T'es toi quand tu parles »]

### **Le lundi 30 mai 2011**

Activité en salle informatique : [Géométrie analytique](#)

---

### **Le vendredi 27 mai 2011**

- Équation de cercle
  - page 424 ex 28 a) -> cours sur la formule
  - page 424 ex 29 a) b) c) : mise sous forme canonique

### **Le jeudi 26 mai 2011**

Cours remplacé par une heure de vie de classe

### **Le mardi 24 mai 2011**

- Variance et écart type en probabilité
- Équation cartésienne de droite
  - page 422 ex 10

### **Devoirs**

- Devoir de maison à rendre pour mercredi prochain

### **Le lundi 23 mai 2011**

Activité en salle informatique : [Géométrie dans l'espace 2](#)

## 2.8 2011 05 23 - CLASSE INFORMATIQUE ½ GROUPE

### 2.8.1 SÉANCE

#### Contexte

Cette observation se passe en classe d'ordinateurs. Les élèves sont en demi groupe et les deux séances qui se succèdent vont permettre à tous de découvrir une activité proposée par l'enseignant. Celle-ci est accessible par un lien sur la « plateforme », l'ENT sur lequel l'enseignant dispose tous les documents relatifs à l'activité de la classe.

Les élèves sont chacun sur un ordinateur. Selon le vœu de l'enseignant qui a préféré que chacun d'entre eux puisse avoir la main, être autonome, manipuler de façon individuelle. De fait pour les exercices de la séance présente qui est relative à la géométrie dans l'espace cela peut se comprendre mais je regrette les riches interactions que j'avais observées lors des séances où les élèves étaient à deux par ordinateurs.

#### Situation

La séance d'observation qui s'est préparée avec ERWANN m'a laissée désemparée. Alors que la classe devait utiliser les TétrAides depuis 3 mois pour s'habituer à leur usage, Elle ne l'a en fait jamais utilisé. Sauf 8 d'entre eux, les élèves ont tous égaré ou détruit leur outil de médiation matérielle qui m'a coûté tant de temps à produire...

ERWANN est désolé, sans culpabiliser il s'excuse et me rappelle ses nombreuses obligations. Il a privilégié cette année de s'investir dans la mise en place de la plateforme. Il me la montre d'ailleurs. Il a l'air d'être content du résultat et de fait cela semble clair complet et bien structuré. Il a rappelé aux élèves de venir avec leur TétrAide et enjoint ceux qui ne l'avaient plus à en fabriquer de nouveaux.

#### Groupes et Médiations

Les élèves arrivent. Un petit groupe de 3 prend place en premier. Ils se mettent en place 2 d'un côté et un ailleurs. Le groupe arrive plusieurs minutes plus tard. Certains sortent des photocopies noir et blanc et réduites du TétrAide. Pas de couleur pas de volume ! Autant renoncer à cela. La séance commence donc avec seulement 5 TétrAides.

Ce que j'observe de remarquable :

- Pendant toute la séance, les TétrAides présents sont restés la majorité du temps sur le bleu. Rapportant des interactions incessantes que j'ai aussi observées chez les élèves qui n'avaient pas de TétrAide.
- J'ai vu une élève se mettre à genoux au pied de sa voisine pour pouvoir mieux lui expliquer sur son écran le point qui lui semblait difficile.
- J'ai vu que les élèves arrivés séparément du groupe travaillent de façon beaucoup plus isolés. L'un d'entre eux ne suit pas le parcours proposé par l'enseignant. Celui-ci a proposé les exercices 14 et 15, lui fait le 13, affirmant que de toutes les façons il a l'intention de les faire tous, puis le 15, négligeant le 14 qu'il fera plus tard chez lui. A contre temps de sa voisine (il est par ailleurs en bout de rangée) il ne peut en

## SAVOIR EN RESEAU

- aucune manière collaborer avec elle. Celle-ci ne collabore pas non plus avec ses voisins, elle avance doucement, sans plaisir, laborieusement.
- Au contraire à côté les échanges animent la recherche.

Il semble que la médiation matérielle induise une médiation groupale. L'enseignant en ne rythmant plus l'activité lui-même laisse de la place pour autre chose. La médiation méthodologique est inscrite dans le Jog puisque pour chaque exercice proposé il propose des méthodes différentes possibles. La médiation matérielle est présente dans les outils dynamiques (géoplan et sites mathématiques qui produisent exercices, cours et corrections de façon coordonnées) qui sont proposés aux élèves et ce qui se produit c'est de la médiation groupale qui s'improvise au sens de im-pré- vue.

J'observe de quelle façon les élèves interagissent. Leurs requêtes sont fréquentes au point que les TétrAides restent en permanence sur la position bleu même quand, entre deux questions les élèves sont penchées sur leur propre écran et ils s'interrogent mutuellement sans interrompre leur raisonnement : Un élève se penche vers son voisin, sans quitter son écran des yeux, quelques échanges verbaux, et il se redresse respire un grand coup et continue son travail...

L'échange répond à un besoin unilatéral. Si le voisin sollicité peut apporter la réponse alors chacun continue son travail de façon individuelle. J'observe que les voisins n'en sont pas forcément au même point, Celui qui répond montre sur sa page un calcul une démarche qui peut-être quelques lignes plus haut dans sa feuille. En revanche si le voisin ne peut répondre c'est que lui non plus n'a pas pu répondre à cette question. C'est un « point dur » Alors les deux se lancent dans une activité nouvelle : ils proposent, débattent de solutions diverses, évaluent si il y a besoin de recourir à l'enseignant ou si ils peuvent trouver seul. On peut les observer tourner leur TétrAide sur orange, continuer à discuter et puis repasser en bleu, continuer à chercher, faire des hypothèses. Là la possibilité d'aller consulter la correction peut être utilisé, cela les reconforte que ce qu'ils ont inventé, qui permet de dépasser le point dur, qui n'était donc pas un chemin déjà emprunté mais une « invention » est conforme, dans le style de ce qui est demandé.... Je demande vous avez besoin d'aide. Non, c'est bon on a trouvé...

### 2.8.2 INTENTIONS DE L'ENSEIGNANT

1	[Arrivée en salle de cours. ERWANN est déjà à son écran et il est en train de préparer son cours, je suppose mais je vais le lui demander.] ERWANN Bonjour.
2	Bonjour
3	On va faire une séance d'observation aujourd'hui.
4	Oui
5	Est-ce que tu veux me dire ce que tu es en train de faire là ?
6	Je suis en train de préparer... Alors le cours est préparé le contenu est fait, c'est juste qu'ils vont de voir travailler, si ils souhaitent travailler sur un logiciel de géométrie dynamique dans l'espace, sur un tétraèdre, un pavé et un cube. Et plutôt qu'ils perdent 5 ou 10 minutes à le construire eux même, je vais juste leur mettre à disposition ces 3 objets de l'espace pour leur faire gagner du temps et je n'ai pas pu le faire avant maintenant car c'est sur le réseau de l'établissement. J'en ai pas pu le faire chez moi ce weekend.
7	D'accord. Donc là tu construis ces trois objets géométriques sur le logiciel, je vois ce qui est écrit à



	P'écran, G'éoplan.
8	Oui
9	Et donc par rapport à la séance d'aujourd'hui que tu as prévue, est-ce que tu veux me dire qu'elle est l'intention ? ce que tu demandes aux élèves ? Ou peut-être que cela te gêne par rapport à ce que tu es en train de faire ?
10	Oui, j'en ai pour 2 ou 3 minutes alors si tu veux bien ::
11	Oui, vas-y termine alors. Je t'attends
12	(4) Hop (2) en fait je récupère simplement (6) oui disons que je récupère simplement un pavé, je mets un pavé je l'enregistre dans un fichier qu'ils sauront retrouver. Et je vais faire maintenant fichier enregistrer sous je vais l'appeler « un cube » unité, texte de la figure, ((ERWANN met à jour les informations qui accompagnent la figure mais aussi les coordonnées des points pour en modifier les volumes. A partir d'un pavé de hauteur 1 et de longueur 3 et de profondeur 2, il construit un cube en changeant les coordonnées et en mettant 1 partout)) alors, 1 et 3, je vais tout mettre à 1 comme cela à mon avis cela ne pourra être qu'un cube. Je ne sais pas ce que tu en penses.
13	Je ne suis pas là pour penser, je suis là pour observer
14	((rires))D'accord. Exécuter, oui, et voilà. Je les mets un petit peu voilà. enregistrer. Donc maintenant je vais passer sur Google site, je vais aller sur la page de l'activité/ ; Je vais modifier cette page et rajouter ce que je viens de faire. « Pour information : peut-être utilisé pour les différentes figures dans le dossier activité numéro 12, j'y mettrais un espace »
15	Là tu es sur le site Google ? c'est ça. C'est le site Google de l'école ? C'est ton environnement numérique de travail conçu donc avec la suite Google ?
16	Oui, avec Google apps. Et c'est très pratique. ((il dicte en écrivant)) « Dans le dossier activité N° 12 géométrie dans l'espace, on peut, récupérer un cube, un pavé et un tétraèdre » ((il se relit)) « dans le dossier euh :: » dans du dossier ressource. Ressource ! Donc c'est depuis que vous avez ce site Google que tu n'éprouves plus le besoin d'utiliser JogTheWeb en fait puisque cela te semble très pratique de tout positionner là, tu peux mettre à la fois tes textes et puis les liens vers les activités ?
17	Oui. Ça m'a paru suffisant pour gérer mes activités et je dois avouer qu'en fait, je veux dire le sur travail dans lequel je me trouve depuis plusieurs mois a fait que je :: j'étais un peu coincé au niveau temps et énergie et j'allais au plus simple.
18	D'accord
19	Cela étant dit et tu m'as invité à me remettre aux Jogs, je considère que les Jogs restent un plus et j'ai travaillé avec. Là j'ai travaillé avec et là c'est un Jog qui va être utilisé pour, ; pour euh :, encadrer l'activité et je ne remets pas du tout cela en cause. Voilà, très franchement, le fait aussi que je n'ai pas mis, moi, suffisamment la main à la pâte, On s'adapte et on apprend à utiliser un outil comme les Google Apps, là je l'ai fait un petit peu, c'était une nécessité puisque c'était l'outil N° 1 d'interaction avec les élèves en dehors des cours,
20	Pour tout le lycée ?
21	Pour tout le lycée. C'est proposé à tout le lycée, maintenant les profs qui l'utilisent à plein il n'y en a tant que cela. Et ils l'utilisent voilà tous plus ou moins partiellement. Certains c'est uniquement le cahier de texte. Et donc moi je l'utilise pas mal et donc voilà j'ai fait cet investissement et je ne l'ai pas fait pour.. ((il vérifie les contenus de la page qu'il va confier à ses élèves pour la séance)) voilà c'est bon. OK. Donc je vais peut-être décrire l'activité que j'ai prévu, rapidement ? Si tu peux filmer peut-être?
22	Oui
23	Alors. J'ai créé un site sur lequel je centralise d'une part l'accueil, où voilà : patron du TétraAide à imprimer que j'ai mis en surligné avec les infos de l'actualité. Donc là ce sont les activités TICE qui sont un :: qui représentent le travail que je fais ici en salle informatique, le cahier de texte qui est un Google doc que je renseigne quotidiennement à chaque séance, où j'anticipe éventuellement, où je fais des préparations de cours. Donc là c'est centralisé, dans une page de site. Mais je peux ensuite accéder au document lui-même. Alors aujourd'hui on est lundi 23 mai, activité en salle informatique, donc euh :: là, il y a directement le lien vers le site. Donc ceux qui accède d au lien par le cahier de texte ils vont directement arriver au site à la page de l'activité du jour. Revenons à la présentation du site. Donc cahier de texte, les différents chapitres, donc les différents chapitre, du premier de l'année jusqu'à celui, dernier en probabilité, se trouvent ici avec une liberté, donc je peux mettre le cours-

## SAVOIR EN RESEAU

24	Donc tu as prévu ta structure, tous les chapitres existent et ensuite tu les renseignes plus ou moins en fonction de l'avancée de ton travail ?
25	Voilà et des documents que je souhaite leur mettre à disposition. Là il y a le cours là il y a toute une série d'exercices, avec aussi des liens, donc là on navigue dans la page. Voilà donc ça permet de gérer. Là comme il y a beaucoup de documents graphiques, je l'ai rédigé sur un autre document auquel on accède en cliquant ici. Ensuite, alors là c'est un travail que j'ai fait en début d'année pour lister les compétences, mais que j'ai un petit peu laissé en jachère, faute de temps et puis enfin tous les devoirs, tous les devoirs passés depuis le début de l'année avec les sujets, les corrigés, des exercices de révision aussi, donc là le dernier en date, qui a eu lieu. Donc là voilà on a le programme, donc ça là y a pas encore eu : sujet, corrigé, calculs pour problèmes etc. Donc voilà ça donne beaucoup de liberté pour le contenu qu'on veut leur donner. Donc aujourd'hui c'est activité TICE géométrie dans l'espace 2, puisqu'on en avait déjà fait une. Il s'est avéré qu'une heure c'était court pour qu'il fasse un vrai travail car il y a de la construction. En fait on s'est appuyé, on est partis du travail qu'on avait fait en classe, les élèves avaient été demandeurs, j'avais un peu discuté. J'ai commencé en disant ((il lit la page de l'activité géométrie dans l'espace 1)) suite à la demande générale, voilà la construction de l'exercice sur le logiciel Géospace. Donc avec un vidéo projecteur, moi, je travaillais en leur montrant les choses, mais il est bien évident que les élèves n'utilisent vraiment à plein cet outil de visualisation dans l'espace que s'ils sont acteurs. Mais c'est vrai que c'est, c'est, On y accède facilement et les élèves d'autant plus que ils ont, qu'ils ont cette souplesse-là. Ensuite Euh ::Donc là c'est celui qu'on a commencé nous donc voilà : lien vers les exercices, donc j'ai simplement fait un lien vers un Jog, qui comporte seulement deux pages, qui réfèrent au site Xmaths, avec donc ici, comme d'habitude toute une série d'exercices proposés, donc moi je leur ai sélectionné l'exercice 14, je fais des commentaires et je leur laisse à eux la liberté de choisir « bon exercice pour principes de bases ». Donc ceux qui sentent qu'ils ne sont pas à l'aise sur les principes de base, ben ils vont le faire. Exercice 15 : petit exercice de référence, la correction détaillée est de qualité. Donc voilà mon commentaire personnel. Et puis voilà les exercices avancés où là, c'est toujours dans le même esprit, mais avec des exercices plus solides.
26	Donc pour leur dire qu'ils ont le choix sur la première page qu'ils ont le choix entre l'exercice 14 ou 15, tu ne le leur a pas indiqué sur un intercalaire ?
27	Oui
28	Tu vas le leur dire à l'oral ?
29	Je peux le dire à l'oral mais on a déjà fonctionné comme cela, ils savent qu'ils ont cette liberté-là. En général, ils savent que c'est une collection d'exercices qui leur est proposé, je le leur ai dit plusieurs fois
30	Donc il y a de l'implicite.
31	Oui, il est lié au fait que cela fait quelques temps qu'on fonctionne ensemble.
32	D'accord
33	On fonctionne ensemble depuis quelques temps.... Et puis autre point important c'est que quand on trouve un sujet, on est obligé de faire des choix et de ne pas tout développer donc là ce que j'ai mis c'est « la question du 2 n'est pas à faire, 2, : la preuve de la perpendicularité n'est pas à prouver. Voilà, j'ai fait mes choix, donc cela me permet aussi dans le commentaire [note : le commentaire présent dans le Jog qui se superpose aux ressources internet proposées aux élèves] de dire voilà, travaillez cet exercice, cette question-là et par exemple ne pas faire celle-ci donc ça me permet de faire un découpage par l'information qu'on leur donne en leur disant : voilà ça c'est à faire, ça c'est pas à faire.
34	D'accord.
35	Voilà les élèves arrivent, je vais m'en occuper un petit peu, quoi que cela dit, vous pouvez regarder, on peut les filmer cela, ils ont l'autorisation, voilà, j'ai même pas besoin de leur dire bonjour, j'ai même pas besoin présenter parce que ça fonctionne tout seul. Cela dit je leur dit quand même bonjour et je leur touche quelques mots en général en début de séance.
36	Merci, je te laisse les retrouver.
37	Oui.


### 2.8.3 TRANSCRIPTION

Séance en demi groupe - premier groupe.

Une caméra est accrochée à sa col et nous pouvons suivre précisément son activité et la façon dont il circule et intervient dans la classe. Ces enregistrements sont mixés avec une caméra mobile qui va de groupes en groupes pour observer leur activité lorsque l'enseignant est à distance.

1	Enseignant
2	Elèves
3	((L'enseignant se dirige vers son bureau en passant près d'un groupe d'élèves agités)) ch::ut. ((il compte)) 2,4,6,8,10,12,14. Tout le monde est là. Et là tu vois par exemple les groupes sont assez hétérogènes, je vois tout de suite le total, je sais qu'il y en a 14. J'ai tous les noms cochés, donc pour le contrôle de présence c'est facile 05, 2011, ((il consigne sur le cahier de texte numérique la présence de tous les élèves. puis se dirige vers Louis et ses voisins))
4	((discussions à propos d'un achat et de son cout entre William et Louis)) 4 euros! <52493>tu as payé ça 16 euros mon vieux. Et ben oui, mais on me l'a donné [A Aurore] C'est compliqué quand même pour arriver jusqu'à l'exercice de math mais ça va, vous en connaissez tous un chemin. [Aurore] Oui
5	((il fait le tour des élèves en surveillant l'activité de chacun, de temps en temps il se penche derrière un écran plus longuement et regarde)) derrière <78332>(1/2 seconde) derrière Aurore <83743> (5) derrière Melissa et Aude<90156> (30) Le dernier devoir de l'année portera sur ce qu'on a vu en dernier, donc en particulier la géométrie dans l'espace. Donc considérez cette séance comme une façon de vous mettre au clair là-dessus.
6	Ce sera quand?
7	sans doute la semaine prochaine, on en discutera demain quand on sera tous ensemble.
8	Oh non, on a SVT aussi monsieur
9	quand ça ?
10	Mardi la semaine prochaine. (les autres) Oui
11	Est-ce que vendredi ça vous conviendrait mieux? Cette semaine
12	<u>cette semaine!!!</u>
13	Oui
14	<u>non!</u> ((Le cri unanime les fait rire))
15	vous avez beaucoup de travail là?
16	Oh oui! ((Rires à nouveau))
17	Ben si c'est pas mardi, ça va être un petit peu dur ((il retourne à son bureau il consulte l'emploi du temps et l'agenda. ça pourrait être mardi de la semaine d'après.
18	oui./ Ah oui
19	Vous avez quoi mardi de la semaine d'après?
20	Rien : Rien c'est fini!
21	donc ça tomberait bien!
22	Ah oui, non, c'est bien
23	Donc on prendrait sur les 2 heures de maths du mardi matin. Donc le mardi (5) 7 juin. Non attendez attendez. ((Il consulte son ordinateur)) ah ben non on ne peut pas repousser jusqu'à cette date-là. Il y aurait une possibilité, ce serait que ce soit un devoir de maison.
24	Oh oui!
25	Mais ça vous fera du travail aussi?
26	pas grave/ ouais mais ça va
27	Y'aura pas de stress? Y'aura moins de stress?
28	Non, non
29	Ok, ben on peut faire un devoir de maison
30	un <u>petit</u> DM.

## SAVOIR EN RESEAU

- 31 On fait pas un petit devoir en classe mais un petit devoir à la maison!
- 32 non non / non c'est mort.
- 33 Bon on fait une devoir maison  
Bon on fixera les dates mardi.
- 34 [océane] Et du coup il n'y aura que la géométrie? Ou est-ce qu'il y aura autre chose?
- 35 Non, il y aura la géométrie dans l'espace. Il y aura probabilité,
- 36 [marine] Ah oui. C'est simple
- 37 C'est les deux seules nouveauté par rapport au dernier contrôle. Oui, et puis si dans un sujet je peux ramener un peu de statistique, je mettrais dedans.
- 38 Ok
- 39 Eventuellement d'autres choses, mais vous verrez, c'est un devoir de maison... c'est aussi, ça donne plus de liberté pour voir d'autres choses qui sont de l'année. ☺<85552>
- 40 D'accord  
Mais monsieur, il faut aller où?
- 41 ((il se rapproche de l'élève qui lui a posé la question )) activité 12 la dernière en date, ici, ici, activité TICE, activité 12, ☺<107042> ((il continue sa ronde. les filles le sentant approcher, opportunistes, lui posent une question))
- 42 [Aurore] Mais comment on fait pour EGK?
- 43 ((L'enseignant se penche vers l'ordinateur d'Aurore. il constate qu'elle a commencé le premier exercice de la page, sans considérer les consignes qui proposent de faire l'exercice 14 ou 15. )) Alors, tu t'es inscrit dans le 13. En fait le 13 n'est pas demandé.
- 44 Ah d'accord
- 45 Dans les commentaires, comme ça pour info, ce sont vraiment les exercices que je vous ai sélectionné. Les autres, ben souvent il y a des choses qu'on n'a pas vues et qui ne sont pas à travailler.
- 46 Ah ouii!
- 47 Soyez attentifs aux commentaires qui se trouvent dans le bandeau au-dessus de la page internet.
- 48 D'accord
- 49 
- 50 [Louis] Juste une question
- 51 Oui
- 52 [Louis] qu'est-ce qu'on fait dès qu'on a ouvert ça ((il est sur la page sur Google site TICE activité TICE N° 12)) parce que là on a juste, on n'a pas de tracé?
- 53 Euh::: Je vais vers euh attend, un tétraèdre. Hum. C'est bizarre, je pensais avoir supprimé ça, il va falloir que je le fasse. Ben du coup première chose à faire, c'est enregistrer sous, comme on avait fait l'autre fois, tu le fais chez toi. Donc t'as un truc [un dossier personnel], ok, bon, je te laisserai voir cela [enregistrer une copie de fichier dans son espace personnel] et du coup tu précises exercice, ou Xmaths, exercice machin.
- 54 [Louis] ((un grand geste du bras qui représente un déplacement d'un lieu virtuel à un autre )) Et on fait l'exercice sur Xmaths?
- 55 Oui voilà c'est ça. C'est juste pour que si vous voulez faire sur GéoSpace, ce que je vous conseille, vous ne soyez pas obligé de recréer des points parce que c'est un petit peu de boulot, c'est un petit peu long donc..
- 56 [Louis] ☺<67630> et les exercices ils sont où, en fait? Ils sont euh::
- 57 c'est-ceux qui sont ((l'enseignant se penche pour montrer le lien sur l'écran))
- 58 Et les exercices ils sont où? ((l'élève est sur le site GoogleAps et l'enseignant l'aide à s'orienter vers le travail à faire il lui suffit de montrer du doigt l'écran où c'est écrit.))



## IV Sections planes

### Remarque

Les constructions d'intersections dans l'espace se feront en ne perdant pas de vue que :

- Deux droites qui paraissent sécantes sur un dessin ne le sont pas nécessairement. Pour justifier qu'elles sont effectivement sécantes, il faut justifier que ces droites sont coplanaires.
- L'intersection de deux plans sécants est une droite. Le dessin des deux plans n'est pas suffisant pour faire apparaître leur droite d'intersection. (Il faudra souvent utiliser des intersections de droites contenues dans les plans)
- Lorsque deux plans sont parallèles, leurs droites d'intersection avec un même troisième plan sont des droites parallèles.

### Exercice 13 (voir réponses et correction)

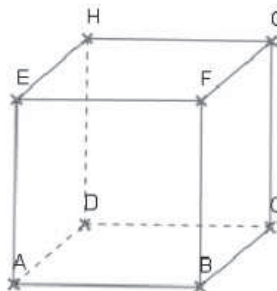
On considère un cube ABCDEFGH.

Soit I le milieu de [AB] et K le point défini par  $\overrightarrow{GK} = \frac{1}{4} \overrightarrow{GH}$ .

Un plan  $\rho$  coupe la face ABCD suivant [DI] et la face DCGH suivant [DK].

Montrer que l'intersection de  $\rho$  avec la face ABFE est parallèle à [DK]. Tracer cette intersection.

Déterminer et tracer l'intersection de  $\rho$  avec les autres faces du cube.

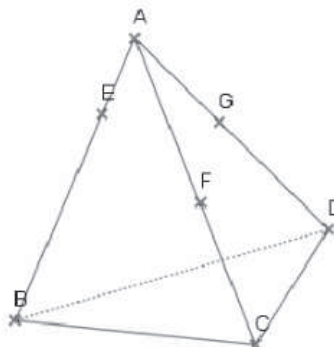


### Exercice 14 (voir réponses et correction)

On considère le tétraèdre ABCD représenté ci-contre.

Les points E, F et G appartiennent respectivement aux arêtes [AB], [AC], [AD].

Construire l'intersection du plan (EFG) avec le plan (BCD). (On justifiera la construction)



### Exercice 15 (voir réponses et correction)

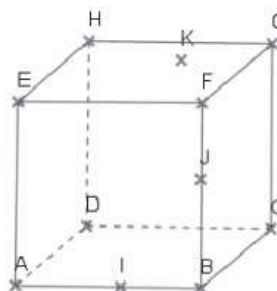
On considère un cube ABCDEFGH.

Le point I est un point de [AB].

Le point J est un point de [BF].

Le point K est un point de la face (EFGH).

Construire l'intersection du plan (JK) avec les faces du cube.



## SAVOIR EN RESEAU

60	Enseignant
61	Elèves
62	c'est-ceux qui sont, Regarde là il y a les exercices.
63	↑Ah oui! ((l'élève lève les bras dans un signe d'évidence))
64	Ben alors?
65	((rires))
66	c'est en bleu et souligné!
67	((l'élève continue à se diriger vers les applications nécessaires à son travail. l'enseignant passe derrière les autres élèves. Ceux-ci arrivent les uns après les autres sur le Jog que l'enseignant a préparé. ((L'enseignant se dirige vers son bureau et corrige l'oubli qu'il vient de repérer. Cela lui prend 31 secondes))
68	Bonjour
69	[Paul] Bonjour, ((l'élève lit le Jog))
70	Marine : Du coup il faut le refaire là? ((Marine va de la figure-GéoSpace à l'énoncé-Xmaths-JogTheWeb sort une feuille, elle préfère travailler sur papier)) souffle profond qui exprime déjà comme une lassitude ou un pas envie))
71	((les élèves sortent leur matériel de traçage))
72	Chercheur ((à Marine qui dessine avec application des traits en pointillés)) Vous le redessinez sur votre cahier?
73	[Marine] oui
74	((Paul, premier élève du rang, et voisin de marine répond aussi. Tous les deux sont arrivés en premier, longtemps avant les autres qui sont arrivés groupés, se sont installés en bout de rangée))
75	Paul : moi je trouve que ça prend trop de temps, surtout que $\square < 195648 >$ Géoplan à chaque fois je ne sais jamais faire les, placer les trucs, du coup, je mets autant de temps à faire le truc ((il montre la figure sur Géoplan qui est à compléter) que (.), enfin, que (.) à résoudre l'exercice du coup.
76	d'accord. donc tu trouves que c'est trop long de placer les points, euh::?
77	il faut savoir l'utiliser quoi et euh:: ° même quand on sait l'utiliser, c'est aussi rapide de faire par (.) par le crayon. Chercheur : ça va plus vite de faire au crayon?
78	ben moi j'ai toujours fait par crayon donc euh prrt. C'est sur après on peut avoir plusieurs perspectives (( $\square < 219290 >$ il fait tourner sa main devant l'écran et évoque de façon kinesthésique la dynamique de l'outil Géoplan)) du dessin qu'on ne peut pas avoir sur là ((il montre sa feuille)) mais après (.) si on peut imaginer bien euh, dans sa tête, enfin qu'est-ce qui est représenté, euh, ouais, ça passe quoi.
78	Chercheur. Donc tu as choisi quel exercice toi?
79	Le 13, le premier.
80	Chercheur Le 13↓ Et le professeur avait proposé le 14 ou le 15? tu vois en haut?
81	oui, mais de toutes les façons je les ferais tous.
82	Chercheur tu les feras tous?
83	Oui. $\square < 245492 >$ (Océane) ça sert à rien ((rire)) ° ((elle souffle trifouille dans sa trousse, trouve sa gomme et gomme sa figure, un tétraèdre très plat qui ne ressemble pas à la figure sur l'écran qui est un tétraèdre régulier)) Sa voisine : il était bien ton tétraèdre? (C'est la figure qu'ils doivent dessiner) Ben non↓ Non? (5)C'est quoi un tétraèdre? (3)Ben heu Est-ce que c'est forcément une pyramide? ((la main qui gomme s'arrête,))(8)je sais pas. ça veut dire quoi tétraèdre? ((elle prend sa tête dans sa main)) ça veut dire 4,tétra, et èdre ça veut dire 4 faces. donc ton tétraèdre, même si il est très très aplati, c'est quand même un TétraAide. tu vois <u>Oui je sais</u> , mais, c'est juste que j'aimais pas↓ enfin (.)



	d'accord.
84	((en fond de cours, on entend le prof)) à Votre avis, lequel sera à privilégier? ensuite (2) ensuite (2) tu penses à celle-là?(2) ben on a déjà le point j, mais on a le point j, est-ce qu'on a d'autres trucs? Il y a une chose qui est-certaine, c'est que il va falloir faire intervenir (2) le point K, ça c'est sûr. Alors comment le faire intervenir? (2) ben à mon avis la seule façon de le faire intervenir,
85	□<346164> ((pendant ce temps Aurore trace sur son écran des lignes imaginaires qui définissent les plans qu'elle imagine))
86	c'est de:: réfléchir↓ <dans le plan où il se trouve> donc l'étape qu'il faut que vous suiviez, c'est chercher l'intersection du plan IJK avec la face du dessus, vous avez déjà le point K, qu'est-ce qu'il faut faire, □<361932>essayer de trouver un (6) oui (L'enseignant est penché entre Aude et Melissa) [écoutent Melissa, Aude et Aurore qui se tient le visage entre les mains, coudes posées sur la table] Tu vas te dire, ah oui c'était comme ça. mais quand tu te retrouveras face à un truc comme ça, lors du contrôle,... qui n'aura pas lieu. hi hi, tu seras embêtée, tu vas me dire... Alors c'est quoi tes idées? tu te dis voilà tu as fait IJ
87	Oui, D
88	Mais tu ne vois pas comment tu vas faire pour trouver le reste quoi. Franchement quand j'ai regardé ce truc-là, je me suis posé les mêmes questions. Quelle peut-être la stratégie ? On a la section du plan IJK avec la face ABFE
89	Oui.
90	Maintenant il y a les autres faces. A votre avis laquelle sera à privilégier pour poursuivre.
91	((Aude et Melissa proposent une même solution))
92	Tu penses à celle-là?
93	Oui
94	On a déjà le point J, c'est vrai. On a le point J. est-ce qu'on a d'autres trucs? une chose qui est-certaine, c'est qu'il va falloir faire intervenir le point K- ça c'est sûr.
95	Oui
96	Maintenant comment le faire intervenir? ben à mon avis la seule façon de le faire intervenir c'est de réfléchir dans le plan où il se trouve. □<65542> Donc l'étape qu'il faut que vous suiviez, c'est chercher l'intersection du plan IJK avec la face du dessus. vous avez déjà le point K. qu'est-ce qu'il faut faire, essayer de trouver un ? et dans ce cas, à la Limite ça reviendrait à trouver un (?) ici un deuxième? comment
97	[Aude](..)
98	On va travailler dans un plan auxiliaire, il faut trouver un deuxième point.
99	[Melissa à Aude] parce que c'est deux points qu'il faut
100	Et ce deuxième point, on va travailler dans un plan auxiliaire et c'est un plan auxiliaire qui n'est pas très compliqué. donc euh:: □<94398>((l'enseignant s'en va répondre à une requête de Louis))
101	[Louis]Monsieur
102	Oui
103	J'ai commencé entre ça. Il faut trouver
104	L'intersection, oui
105	L'intersection entre EFG avec BCD
106	Oui
107	J'ai tracé EF et BC
108	Pas de souci, tu as <u>un</u> point.
109	On relie à G. ici et là, on a une intersection.
110	Tu fais sur Géospace?
111	Euh, non


je laisse l'enseignant avec son groupe puisqu'il a micro individuel qui pourra me rapporter ses propos et me dirige vers un élève voisin dont j'observe qu'il se trouve dans une situation de blocage cognitif au fait qu'il va et vient entre les différentes ressources TICE : logiciel de



## SAVOIR EN RESEAU

géométrie dynamique, les énoncés des exercices choisis par l'enseignant et rassemblés sur JogTheWeb, il n'utilise pas de cahier ou feuille de brouillon ou notes personnelles

<b>112</b>	Enseignant
<b>113</b>	<p>Quentin est sur Géoplan, il cherche à y tracer sa figure. Avec la fonction définir un plan, il cherche à tracer le plan qui contient la face EFGH du cube. Mais le logiciel Géoplan lui retourne à deux reprises le même message d'erreur "ce n'est pas un plan". Il retourne sur JogTheWeb pour relire son énoncé.</p> <p>␣&lt;378247&gt;Avec la souris il passe au-dessus du texte qu'il est en train de lire. Retourne sur Géoplan cherche à nouveau dans son menu la fonction qui permet de tracer ce qu'on lui demande. Il renseigne à nouveau 4 lettres EFGH. ET c'est à nouveau le même message d'erreur. avant de finir de tracer, il retourne une troisième fois sur l'énoncé (JogTheWeb) pour vérifier le nom de l'objet géométrique qu'il place. il cherche à tracer un plan en donnant au logiciel les noms des points appartenant à ce plan: il renseigne à l'écran EFGH à plusieurs reprises mais ça ne marche toujours pas. Il hésite, demande à son voisin␣ Est-ce que tu as placé le plan EFGH...</p>
<b>114</b>	Non
<b>115</b>	Moi je dis c'est (?)
<b>116</b>	EFGH il te dit que c'est pas un plan? [EFGH est une face du cube, donc c'est obligatoirement un plan et il y a là un élément qui n'est pas conforme non pas aux données géométriques mais au mode d'emploi du logiciel Géoplan.
<b>117</b>	Ouais(4) ((il retourne sur la figure et regarde longuement le cube et les 4 points EFGH qui sont bien coplanaires)) Ben:::
<b>118</b>	Normalement, un plan c'est défini par <3 points>.
<b>119</b>	ou, là. ((il montre l'écran et la figure du cube))
<b>120</b>	et le 4ème pour appartenir au plan il faut qu'il réponde à une équation, donc peut-être que, le professeur: quand il l'a (.) il l'a rentré il a peut-être:: une erreur. tu peux regarder les coordonnées de chacun des points. ((il choisit sans trop d'hésitation dans le logiciel Géoplan, la fonction qui permet d'afficher les coordonnées des points.)) bon (0,0,0)(1,0,0)je lis des points dont les coordonnées sont toutes des combinaisons de 0 ou de 1. C'est un cube simple de coté 1, donc un des points est l'origine. C'est un cas simple et il ne peut y avoir d'erreur d'énoncé. J'y réfléchis tout en disant] <normalement ils devraient être dans le plan.> ce devrait bien être un plan
<b>121</b>	(Anaël)((qui vient d'arriver à tracer le plan avec le logiciel Géoplan lui donne la solution)) Il faut mettre juste EFG
<b>122</b>	(Quentin) EFG?
<b>123</b>	(Anaël)Oui
<b>124</b>	L'enseignant s'approche : Alors ça a marché maintenant?
<b>125</b>	Oui
<b>126</b>	Comment tu as fait?
<b>127</b>	J'ai mis dans (EFG)
<b>128</b>	Comment ?
<b>129</b>	j'ai mis dans EFG,
<b>130</b>	D'accord, dans juste... ((L'enseignant s'éloigne))
<b>131</b>	((Quentin jette à nouveau un coup d'œil sur ce que fait Anaël, son voisin et soupire))° (.) il retourne voir l'énoncé (.) oh putain ((il monte sa main vers sa tête dans un geste de lassitude ou d'ennui. puis retourne vers Géoplan))
<b>132</b>	((L'enseignant se penche sur l'écran d'un élève.)) Tu as un truc, parce que j'avais modifié mais j'avais pas enregistré, on fait le dossier, on va sur ressources, première, S maths, activité du jour, un tétraèdre. Voilà,((l'enseignant montre la figure d'origine à partir de laquelle il a construit le document ressource)) en fait j'ai supprimé ces points ci. Tu me dis que tu ne maîtrises pas. Tu fais-
<b>134</b>	L'élève : C'est pas toujours le même ?
<b>135</b>	oui, oui, ça vient avec l'habitude mais franchement ça vient vite. tu fais
<b>136</b>	(?) Oui, éditer texte de figure et en fait c'est tout ça dont tu n'as pas besoin, donc tu supprimes simplement, exécuter,

137	Oui ? Ah ((l'opération échoue)) ((rires)) [l'opération a fait disparaître trop d'information dans le fichier] pas de chance. (L'enseignant essaye de restaurer la figure) Alors est-ce que CTRL Z [commande pour revenir en arrière sur la dernière commande] ça marche? Ah non pas terrible.
138	On peut fermer et rouvrir?
139	On ferme. Voulez-vous enregistrer la figure? non- du coup on va rouvrir le fichier,.. Si on peut ouvrir je pense. Donc c'était, activ- tu l'as enregistré sous quel nom?
140	5fi, peut-être c'est pas le bon nom.
141	Ah oui, c'est moi qui me suis trompé, c'est GéoSpace. donc, Ok, ou alors on prend celui de attend, ah, oui, ça c'est le tien. ou du coup tiens tu peux faire plus simplement. Non mais ça marchait, vous avez supprimé le segment entier Oui c'est ça, j'ai trop supprimé, mais on peut faire d'une autre manière mais on peut faire d'une autre manière en faisant "divers-supprimer" et tu as tout ce que tu peux supprimer. donc euh, IJK, ah oui, tu as raison, c'est ça qu'il fallait, donc tu peux faire "Shift". Hop tu as ça, ok. voilà. <94746>Donc maintenant
142	Il faut créer.
143	Oui, il faut créer, tu fais créer, point,
144	Ils sont libres ceux qu'on crée?
145	ils sont libres oui, car c'est toi qui va les placer.
146	on les met Sur EFG.
147	Sinon - voilà c'est ça. Et puis et puis si tu fais pas "point-libre" tu fais "point-repérer" donc du coup tu mettrais, je ne sais pas, dans le repère, dans la droite AB avec comme vecteur directeur BA, tu mets (0,7) [coordonnées d'un point sur l'axe des abscisses du repère, donc forcément sur la droite AB et compris entre A et B puisque le point A a pour abscisse 0 et B, 1 mais c'est vraiment s'embêter, tu mets un point libre et ensuite tu le places ensuite sur ta figure. On va mettre ABCD, en majuscule, A espace ((on entend le clavier cliqueter)) A, B, D. En dessous tu mets les nouveaux noms. du coup. Alors Alors le A devient B, hop, le B devient C, le C devient D tu fais spé math l'année prochaine ou pas?
148	je ne sais pas
149	Ah, tu n'as pas encore choisi. Parce que si tu fais spé maths tu vas, vous allez jouer avec des permutations, mais sinon, c'est dans le supérieur mais c'est un jeu assez amusant. Ok, Donc tu fais ok.
150	OK
151	C'est bon?
152	Ouais c'est bon. Ah mais non, ok, d'accord, ça va  (Louis montre sa figure sur son cahier) Est-ce que c'est bon ça ou alors est-ce que quand j'ai fait la figure, encore c'est pas? c'est bon ou pas pour l'instant?

## SAVOIR EN RESEAU

- 153** Ben écoute justement fais la figure et là tu verras si ça correspond. En fait c'est justement ça. il y a un truc que tu n'as pas vu et grâce au logiciel tu pourras le voir. Alors je te laisse continuer. Alors tu as une touche qui est un peu magique si tu fais ça avec la souris, "bis". du coup c'est pas le bis qu'il nous faut du coup on va refaire "créer-point-libre-sur un segment " et pour les suivants tu n'as qu'à faire bis après et il te reproposera cette fonction
- 154** ((Océane parlant à Marine)) Sachant qu'à chaque fois tu vois, tu as intersection(3) EFG par, t'as une(?) et une seule (13)  
 ((L'enseignant entend les échanges de Marine et Océane et il se dirige vers elles. Il les interroge)) Tu as bon?... d'abord on faisait partout tu vois, on a croisé les droites comme ça, et elles se croisaient, ça faisait CE et après on menait CE dans::(2) le truc.(.)°C'est le même procédé, hein? (5) ça donnera rien parce que si tu fais EF t'as absolument aucun (?). Tu penses que c'est-ce qui est là?  
 ((Elles continuent à discuter pour déterminer le bon procédé pour tracer les objets géométriques demandés))  
 ((Quentin et Anaël ont la même attitude devant la figure qu'ils regardent statiquement)) Quentin jette un coup d'œil sur l'écran d'Anaël.
- 155** L'enseignant : Qu'est-ce que tu dois faire maintenant?
- 156** Une intersection ((Il reprend son activité sur Géoplan. ))
- 157** (A cote Océane et Marine discutent encore)là ça croisera rien□<578658> parce que si tu fais OF, ça croise rien, ça croise des droites comme ça, mais on est à côté.
- 158** Et ça croise ?
- 159** Non, ben tu vois s'ils avaient été là où j'en suis
- 160** Ben oui, oui, oui
- 161** l'enseignant qui aidait un élève : Si on utilise le logiciel c'est fait exprès, il y a un truc que tu n'as pas vu on le place sur le logiciel pour qu'on le voit "bon ben là je te laisse continuer, "là tu as une touche un peu magique, ce que tu viens de faire il te le fait, attends.. du coup on va refaire..."
- 162** Pendant ce temps Quentin a tracé quelques points. Il rit
- 163** L'enseignant observe : Tu avais mis que I et J étaient les milieux, c'est ça? Et en fait ce sont des points...
- 164** c'est juste des points...
- 165** C'est juste des points quelconques"
- 166** Quentin à Anaël: Y a pas un truc qui fait passer une droite comme ça ((geste de bas en haut de la main gauche))
- 167** L'enseignant à tous et à voix forte: "Si vous récupérez un cube un pavé ou un TétraAide, les noms des sommets ne sont pas forcément les même, les noms des sommets. Du coup vous avez la fonction RENOMMER qui vous permet de remettre toute la liste des noms et les nommer selon les lettres qui ont été données dans l'énoncé.
- 168** Marine: "Ah bon, c'était quoi cet énoncé"  
 L'enseignant: "vous avez des pointillés pour les arrêtes cachées? c'est super, moi j'avais pas ça! comment vous avez fait?"
- 170** Océane : "On l'a ouvert comme ça", Marine : "on n'a rien touché"
- 171** L'enseignant:□<696099>d'accord ben c'est magnifique. On fait tout de suite enregistrer. Fichier, enregistrer sous.
- 173** On n'a déjà fait
- 174** Ben d'après le nom
- 175** Mais je l'ai édité dans..
- 176** ((le prof manipule la souris de l'ordinateur de Océane)) ok donc tu l'as enregistré.
- 177** Là j'ai mis JK

178 Ben cela tu peux les supprimer. Ou alors tu refais enregistrer sous. alors ((L'enseignant a rejoint Océane. il commence à avoir la voix éraillée)) Fichier enregistrer sous, Heu:: ben d'après le nom. Ok, donc tu l'as enregistrée, donc c'est l'ancien ça. du coup on peut les supprimer. Alors ou alors tu refais enregistrer sous. Fallait changer tout à l'heure, heu:: donc tu es chez toi là? On est le 23. ((Il a pris la souris et cherche à enregistrer la figure en cours de construction de Océane qui travaille sur Géoplan))



((L'enseignant a rejoint Océane. il commence à avoir la voix éraillée)) Fichier enregistrer sous, Heu:: ben d'après le nom. Ok, donc tu l'as enregistrée, donc c'est l'ancien ça. du coup on peut les supprimer. Alors ou alors tu refais enregistrer sous. Fallait changer tout à l'heure, heu:: donc tu es chez toi là? (dans son espace personnel de l'Environnement numérique de travail) on est le 23.

Alors Paul tu consultes tes archives?

179 J'ai oublié un petit truc.

180 Oui.  
((L'enseignant rejoint Anaël qui l'appelle)) Alors vous en êtes ou? Tracer la droite IJ, bonne idée. Et après. Quelle idée tu as eu, Anaël?

181 Je me suis dit, je me suis dit. En fait je ne sais pas!

182 D'accord, Tu t'es dit je vais faire ça-

183 Non, non

184 Et là tu te rends compte que les droites que tu as tracées ne sont pas coplanaires, c'est un peu ça?

185 En fait j'avais une idée en gros, sur le fait que J, en fait, soit sur la même Arête FB pour, comment dire ça. en reliant Ket F, c'était (3)

186 En fait tu n'as pas de nouvelles infos, je te le dis.

187 Ca servait à rien?

188 Non

189 Je vais vous dire bon, mais je crois que je vais bien.

190 Ben, oui, je ne sais pas si c'est juste ou pas mais en faisant ça, je ne t'assure tu n'as pas de nouvelle information qui arrive. mon expérience me dit que non. Non non, il faut essayer de retrouver les idées qui nous permettraient de débloquer. ((L'enseignant prend une chaise pour s'asseoir derrière Anaël et Quentin)) Donc, c'est bon on a la ;.. pour arriver à un autre point sur le plan de base.

191 On a tracé la droite avec là

192 D'accord, c'était ça l'idée de tracer KJ. Vous avez tracé KJ?

193 KJ, Oui ((on entend qu'il prend la souris)).

194 Ben je ne sais pas. non non non, stop stop stop. On réfléchit, on fait rien. Donc toi ce que tu voudrais ce serait partir du plan de base, parce que c'est-ce qu'on a déjà fait. Pourquoi pas. donc maintenant on n'a que les points IJ et K. Qu'est-ce qui nous permettrait d'avoir en gros, on ne peut avoir qu'une droite qui couperait le plan de base. <26490>

195 Parallèle à IJ passant par K? alors c'est possible de la tracer, c'est vrai qu'elle appartient au plan IJK, Mm

196 Parce que deux droites parallèles avec deux plans d'un plan elles seront coplanaires, ou plutôt deux droites parallèles sont coplanaires or le plan K appartient au plan IJK donc les deux droites sont coplanaires. Mais comment tu ferais pour trouver son intersection avec le plan de base? <58450>

197 Anaël : Ce serait le point. Alors là, je ne sais pas.

198 Non le plus naturel, ce qu'on avait déjà fait?

199 [Anaël] Le projeté orthogonal aussi on peut faire  
[Quentin] Ben non parce que J est déjà sur le plan de base. Mais K non.


200 Donc le projeté orthogonal du point K sur le plan de Base, c'est ça? <77837>

201 Oui ((Bref échange inaudible entre Quentin et Anaël))

202 Heum::(4) je crois qu'on reste dans le vague. <85812> non, il y a des idées plus simples. Qu'est-ce que vous pensez de la droite KJ.

203 Euh:: tracée en première ligne?

## SAVOIR EN RESEAU

	((rires))
204	Ca peut-être un point de départ. non, tu fais, non? Des fois les maths, c'est comme les échecs, il faut réussir à réfléchir avant de jouer son coup. Mais des fois de tracer, ça permet d'aider aussi. Bon la droite KJ elle part un peu en vrac, comment faire pour trouver son intersection avec le plan de base. On pense à un plan auxiliaire, enfin il faudrait un plan auxiliaire. Vous êtes d'accord?
205	Ça ne peut pas être celui-là car il ne contient pas la droite KJ. ça ne peut pas être un plan auxiliaire, il faut que ce soit un plan qui contienne la droite KJ. Oui, (?) Avec le plan KJI, on a..
206	J'ai une deuxième méthode. Vous n'êtes pas parti sur la voie la plus simple, mais elle aboutit aussi, donc ce serait bien de la faire aboutir.
207	J'ai une question, pour revenir à tout à l'heure, à la droite FK que j'avais tracée, en faisant JK, après je peux faire KF? Enfin
208	Donc ton plan auxiliaire ce serait FKJ, c'est ça?
209	Euh::, bon, ben par exemple.
210	Et il faudrait trouver l'intersection du plan FKJ avec le plan de base.
211	Ça revient au même problème, non?
212	Ben,
213	Ah non, il va y avoir un changement de ligne
214	Oui le plan FKJ il est bien vertical. donc son intersection avec le plan de base, il y aura le point B,
215	Ah?
216	Ben oui, puisque, FJ c'est une droite qui appartient au plan FKJ et il suffit de construire le projeté orthogonal du point K sur le plan ABCD et vous aurez deux points et là vous avez gagné. "créer-point-image par-transformation-". J'arrive Louis.
	
217	Transformation, y'?
218	Non non, c'est une projection orthogonale sur(.) un plan↓. C'est-ce que vous construiriez à la main en faisant le segment parallèle aux arêtes verticales et de longueur la hauteur du cube. ((il s'est levé et se tourne vers Louis)) Louis, oui?
219	((Louis apporte une question complémentaire à celle de ses camarades)) Sur le dessin, Pour faire une projection orthogonale.
220	Comment?
221	Pour construire une projection orthogonale
222	Oui?
223	Il prend la taille de-
224	C'est-ce que je suis en train de vous dire oui. En gros vous prenez le vecteur (...)
226	Observation : ((Marianne joue avec son TéraAide, sa voisine Lou-Anne à droite lui parle, TéraAide bleu, Yvanelle, voisine de gauche participe à la conversation penchée sur son cahier. Leur groupe est très actif depuis le début du cours)) Alors il y en a une en bleu et une en vert! hè::
227	Ah oui, c'est vrai. on est tous en bleu en fait, je crois. ((rires. elles répondent en même temps))
228	Vous êtes en bleu quasiment pendant toute la séance? C'est ça?
229	Oui/oui/oui/ je crois que c'est ça /ça doit être ça./c'est ça ((rires))
230	Chercheur Et là vous faites votre exercice sur votre cahier?
231	Oui. Euh oui/oui [elles répondent en même temps les mêmes réponses et à chaque fois ça les fait rire]
232	Chercheur : Et vous n'utilisez pas GéoGébra que le professeur a:::?
233	C'est pas bien/Géoplan c'est pas bien pour nous Yvanelle: En fait je trouve que GéoGébra c'est quand on a quand même trouvé comment faire, quoi.

- 234 Vous avez déjà utilisé GéoGébra et ça vous a permis de comprendre?
- 25 Ben une fois qu'on l'a faite en fait. [une seule répons mais répons au nom des 3]  
En fait moi, j'arriverai pas à faire la section comme ça quoi. soit je l'ai faite sur mon cahier.  
(Yvanelle) On fait le d'abord sur le cahier. Le début au moins  
(Lou-Anne) oui le début
- 236 Oui:::et donc ça vous permet de::?
- 237 Ben d'essayer quoi  
Oui, Ben de mieux voir, oui, après /oui de mieux voir  
(Marianne montrant l'écran, mais pas le sien, celui de Lou-Anne sa voisine de droite))et après faire là-dessus,  
Comme cela on voit vraiment ce qu'on a fait! mais:: là c'est plus facile là. Comme ça on peut: Je trouve que c'est plus long de faire là-dessus.  
C'est plus long de faire sur Géoplan-  
Là ((Marianne montrant l'écran, mais pas le sien, celui de Lou-Anne sa voisine de droite)) il faut déjà avoir les bonnes idées. tandis qu'ici (montrant la feuille de dessin de sa voisine)) on essaye, on tâtonne plus
- 238 D'accord,(3) et quand tu tâtonnes ça se passe comment?
- 239 Ben, j'essaie de tracer des traits
- 240 Tu essaies de tracer des traits-
- 241 Et puis heu.  $\square <852517 >$ ((elle prend sa règle, de penche sur sa feuille et "mimant" son processus cognitif fait glisser sur sa feuille jusqu'à une droite tracée))
- 242 tu arrives à voir s'il y a des intersections?
- 243 [Yvanelle] oui là il y en avait  
[Marianne et Lou-Anne] oui là il y en avait ((même rires complices ou amusés par leur réponse identique. Elles se regardent toutes les trois mutuellement et se sourient))
- 245 Là, il y en a? (4) $\square <865640 >$
- 246 ((Marianne continue son tracé. elle utilise le croisement sur son papier de deux droites qui ne sont pas sécantes en 3D mais qui le sont par projection sur sa feuille. En utilisant ce point elle matérialise une représentation erronée du réel.  $\square <866047 >$ Elle rajoute une droite entre cette fausse intersection de deux droites et un autre point, bien réel celui-là)) $\square <867584 >$ (4) Elle regarde sa voisine puis à nouveau son cahier et elle gomme le point erroné

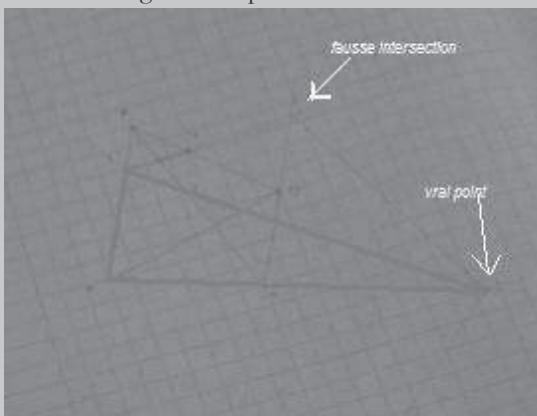


FIGURE 93 DESSIN LOU-ANNE 1



FIGURE 94 DESSIN LOU-ANNE 2

- 247 tu as de la chance que ton point soit rentré sur le cahier, car un peu plus
- 248 oui, ((rises))
- 249 il sortait carrément du cahier! Vous avez commencé par quel exercice là? [je m'adresse à "vous", le groupe car elles travaillent de façon évidente ensemble.]
- 250 Par le 14.  
Je fais comme toi mais::
- 251 Pourquoi vous avez choisi celui-là?
- 252 Parce qu'il nous a proposé ça. C'était mieux il y a écrit 14 premier exercice. Donc c'est le prof qui nous l'a proposé
- 253 Donc il vous l'a proposé le 14 et le 15 à faire ou: le 14,



## SAVOIR EN RESEAU

254	non/le 14/non, pour commencer le 14.
255	d'accord et: selon vous, c'est au choix ou il faut faire les deux?
256	(Marianne) Non, je pense qu'il faut d'abord faire le 14 parce que c'est les principes de base comme il y a écrit. et puis le 15 après (.)quoi, si on(3) ben quand on a réussi le 14/enfin je pense ((la voisine confirme qu'elle pense ce que vient de dire Marianne))
257	[A Lou-Anne] Tu viens de tourner ton TétraAide sur orange.
258	(Lou-Anne) oui parce que je suis vraiment bloquée je ne vois pas du tout quoi faire.
259	Alors bloqué c'est j'ai une question non urgente? si t'es bloqué c'est rouge ou c'est:
260	Ben, c'est... Enfin là je peux continuer à chercher mais ça m'aiderait plutôt d'avoir une aide quoi. Du coup c'est plutôt orange.
261	d'accord. Donc top chrono on va voir dans combien de temps le professeur va venir. 9h28
262	Yvanelle: ben il faut trouver une intersection avec (?) je pense
26	Aude: non c'est faux ((rires forts)) les deux voisines sont dans la même difficulté que Lou-Anne
264	.Lou-Anne énonce : comment on fait pour trouver un point d'intersection parce que là j'ai plein de points d'intersections mais après lesquels (.) sont vraiment en rapport.
265	Aude : Lesquels quoi?
266	Lou-Anne : Lesquels sont vraiment en rapport avec, euh, Comment ça coupe, Je ne vois pas du tout
267	Aude : C'est à dire qu'en fait que ton papier tu vois bien que ça coupe euh: ça passe devant la droite mais tu ne sais pas si ça va tomber pile sur la droite ou pas, c'est ça?
268	[Marianne, pendant ce temps avec Yvanelle] ben oui, c'est logique
269	[Yvanelle] oui j'ai fait ça tout à l'heure. Mais::
270	Marianne: et si on le recouperait?
271	Yvanelle : Ben je ne vois pas en fait, là je ne vois plus du tout où ça coupe ((mouvement du tranchant de la main)) quel point coupe le plan ((elle montre le plan sur l'écran de l'ordinateur) et quel point ne coupe pas, quoi.
272	D'accord. Et tu penses que si tu l'avais fait sur GéoGébra ça se verrait ou pas?
273	Marianne: Ben c'est toujours pareil ça va aller (?)
274	hum, je ne suis pas sure.
275	tu ne sais pas
276	Parce ce que je ne vois pas trop sur GéoGébra. du coup
277	Comment
278	je ne vois pas très bien comment cela fait.
279	Marianne: ça coupe sur l'arête non?
280	Yvanelle : oui
281	Marianne: non
282	combien tu as trouvé là? ((la discussion continue entre les voisines))
283	Observation L'enseignant s'active pendant ce temps auprès du autre triangle orange de la classe. Il avance en restant vigilant à tous, en ne tenant pas seulement compte de l'état des TétraAides. L'enseignant est accroupi derrière deux élèves pour avoir le visage au niveau de leur écran, il se relève )) c'est-ce que vous construiriez à la main en faisant le segment arête verticale et de hauteur.. ((il répond à une nouvelle question)) c'est-ce que je suis en train de vous dire oui.(.)en gros, prenez le vecteur BC et vous prenez comme origine (?) vous tracez un segment parallèle à celui-ci et vous y arrivez. ((à l'élève voisin, il demande:)) ça va?
284	((Louis pose une question inaudible))
285	C'est que cette droite c'est AG.(?) C'est toi qui as choisi de faire des pointillés, ?
286	((Louis)) oui
287	les pointillés en général c'est réservé pour les arêtes cachées. donc je t'invite à mettre en traits pleins. par contre tu peux mettre en gris! c'est pas mal, voilà, (8 (( ils mettent les traits des segments tracés en gris)) oui vas-y. tu vois à la fois on les voit bien et puis euh:: c'est discret. OK↓ donc du coup euh:: C'est quoi la question tu m'as dit?
288	intersection de FJ avec BC.
289	Oui, qu'est-ce que tu viens de trouver? tu viens de trouver intersection de la droite EF-



290	par rapport à ici ((Louis montre du doigt ce qu'il a tracé))
291	ça c'est ta méthode, mais ce que tu as trouvé, c'est l'intersection de la droite EF avec le plan↑(.)
292	de base oui
293	tu as fait pareil pour la droite FG ?
294	on peut faire pareil aussi pour la droite EG?
295	tu peux(.) mais je <t'assure que ça ne va pas t'apporter quelque chose.> ce que je t'assure c'est que le point que tu as trouvé il va être aligné avec les points C1 et C2. C'est le tout premier exercice qu'on avait fait en géométrie dans l'espace. tu te souviens?
296	il faut tracer la droite?
297	ben voilà, c'est ça. on <u>sait</u> que l'intersection de deux plans est une droite. Tu viens de trouver <deux points> de cette droite.
298	Le problème c'est que là il ne fait pas partie de BCD ((avec son petit doigt qui va d'un point à l'autre du triangle BCD (B,C,D,C,B,C), il montre la face du triangle BCD))Enfin ça ne coupe pas.
299	il fait partie du <u>plan BCD</u> .
300	Ah oui
301	Il ne fait pas partie <de(.) <u>la face BCD</u> > effectivement. □<1228397>Et ça c'est un truc qu'on rencontre et qu'on avait vu, c'est que quand on cherche la section d'un plan avec un tétraèdre ou un:: pavé ou un cube,(.) euh:: des fois, euh:: le plan peut ne pas couper une face (2) mais par contre couper le plan A Paul, son voisin : Et là tu en es où?
302	Paul "moi?"
303	Oui
304	Au 15.
305	Donc tu as fait 13, 14, et 15, là, déjà?
306	Non le 14 je le ferai après.
307	Le 14, tu ne le feras pas?
308	Non, autant rester dans les carrés. je préfère
309	quel est l'objectif de ces exercices?
310	Comment?
311	quel est l'objectif de ces exercices?
312	euh:: là c'est trouver l'intersection d'un plan IKJ avec les faces du cube.
313	D'accord (L'enseignant est maintenant penché vers Aurore. il se rapproche du TétraAide orange mais sans lui donner la priorité. Quelques élèves n'ont pas de TétraAide et quand il passe derrière chacun d'eux il demande "ça va"))
314	Yvanelle, Marianne et Lou-Anne, Bleue, bleue, orange) 9h34, ça fait donc déjà 6 minutes qu'elles attendent de l'aide ((rires)) Elles ont résolu leur problème. Vous n'avez plus de question ? Marianne : « non, ça va, on a regardé la correction, on a vu qu'on avait fait à peu près pareil sauf qu'on n'avait pas trouvé la dernière droite.
315	(Lou-Anne)Si moi je l'avais faite
316	parce que il y a la correction en fait qui est proposée sur le: C'est juste en fait une aide. là c'est l'aide et après on peut voir la correction.
317	Chercheur : d'accord. Donc vous êtes allées voir l'aide qui était en ligne, c'est ça? toi aussi tu es allée la voir?
318	ben oui
319	et ça a pu répondre à ta question?
320	□<1352319>Lou-Anne: ben j'ai pas trop compris. Fin, moi j'avais fait un peu tout et n'importe quoi du coup, ben euh:: je sais pas trop comment.. j'ai réussi à avoir la droite mais je ne sais pas trop comment.
321	□<1359226> Marianne : Oui en fait on ne sait pas pourquoi on a fait ça. ((Marianne parle à nouveau de façon collective en désignant par on le groupe des 3 filles qui travaillent ensemble et utilisent les TétraAides)) on essaye et puis (.enfin moi en tous les cas j'ai essayé mais je ne sais pas parce que Lou-Anne: elle a fait la même chose mais elle n'a pas la même chose alors du coup.
322	Marianne: mais j'ai dû me tromper↓(3)

## SAVOIR EN RESEAU

323	d'accord alors en fait vous avancez↑(.) (3)
324	Lou-Anne : Oui (.)
325	Marianne : c'est ça? (2) et vous arrivez à un endroit? (2)
326	Lou-Anne : Oui (8)
327	peut-être que justement c'est ça. celui-là il est pas en rapport .C'est là tu continues, tu vas au bout, tu t'arrêtes pas...
328	le problème c'est que ton dessin il est dans le plan alors qu'en fait tu es en train de faire un travail dans l'espace.(.)
329	oui
330	tu vois? est-ce que tu penses que cette droite-là(.)elle croise vraiment celle-là? ici? c'est vraiment un point d'intersection ou alors les deux droites, tu les vois se croiser mais c'est dans l'espace, en fait, elles ne se rencontrent pas vraiment en ce point-là?
331	Si je pense qu'elles se rencontrent en ce point-là.
332	oui
334	tu penses qu'elles se rencontrent en ce point-là?
335	oui
336	Mmm, mmm,
337	parce qu'elles sont sur le même plan, donc.
338	parce qu'elles sont sur le même plan, d'accord.
339	Elles vont se croiser.
340	enseignant ((avec un groupe voisin)): Maintenant, grâce à cette intersection de plan, Vous avez l'intersection <du plan IJK> avec <la face EFG> et vous (pouvez effectivement créer ces deux points) même si on crée le segment, on crée le segment LM, l'intersection(6) ok, et du coup (3) et du coup, on va faire ça en noir. ça va? on le fait en rouge ou en noir? donc ça c'est (5) voilà. □<1484807>
341	[Marianne] tout s'aligne.
342	[Yvanelle] là je refais parce que c'était un peu trop loin
343	((elle refait son dessin parce que l'intersection des droites qu'elle a dessiné ne peut pas prendre place à l'intérieur de la Limite formée par le bord des pages))et je pense que:: ouais. je pense
344	[l'enseignant] Alors qu'est-ce qui t'arrive pour IJ? pour ce segment IJ? Déjà tu vois mieux ce qu'on veut te montrer. Alors Marianne tu as déjà bien avancé. Alors même remarque, les pointillés, en géométrie dans l'espace, c'est réservé aux arêtes cachées. Donc ce que je t'invite à faire c'est ne plus mettre en pointillés, et les mettre en gris↓ parce que gris, c'est à la fois léger et:: (3) on voit bien les choses.(3)□<1527017> [l'enseignant passe devant la caméra pour rejoindre Lou-Anne] Lou-Anne?
345	Ben, en effet on cherche les droites d'intersection donc ça ((elle montre sa feuille de dessin)), je trouve la même chose que ça ((elle montre l'écran de sa voisine))mais je ne sais pas trop comment je l'ai trouvé, du coup ((elle sourit))
346	C'est à dire, au niveau compréhension?
347	ouais au niveau compréhension je pense.
348	Alors. Hum, tu as voulu trouver l'intersection d'un plan avec un autre plan et la méthode a consisté à trouver l'intersection de deux droites communes au plan avec le deuxième plan. Ces deux droites sont des droites EF et EG. (...) donc tu cherches l'intersection de la droite EF avec le plan (2)
349	BCD
350	Vous avez la section. Alors toi tu as un dessin qui est différent d'Aurore. Si vous comparez vos deux dessins. Qu'est-ce que vous en pensez? Vous n'avez pas placé vos points aux mêmes endroits. Du coup ici la droite KC1, que toi ((à Melissa) tu as appelé N?
351	[Melissa] Oui
352	Coupe le segment EH et toi ça coupe le segment HG. Mais on le déplace Mais du coup ça change. là ton point N ; c'est un point de section alors que, vas-y, change le, revient, ton point N, c'est un point D'intersection de la droite NK avec la droite HG, mais c'est plus un point de section. voilà donc fait un choix. de l'un ou de l'autre mais tu sais que selon la position tu n'as plus la même construction, mais c'est pas gênant. Bon alors, du coup, tu as créé le point L et le Point N.

	Pourquoi
353	Ben du coup, le point L c'est pour avoir une intersection entre ces droites-là,
354	Ouais
355	et le point N, c'est pour avoir une intersection avec ces droites-là.
356	Ouais voilà. Maintenant grâce à cette intersection de plans, vous avez l'intersection du plan IJK avec la <u>face</u> EFG donc du coup, c'est en effet pertinent de créer ces deux points et même carrément créer le segment LN. ((il la regarde créer le segment))(6) et du coup, je t'invite carrément à le mettre dans une couleur, parce que c'est notre objectif, en noir ça va hein.
357	oui on met en rouge ou en noir?
358	peu importe
359	ok.
360	[A Aude] Les pointillés, c'est réservé aux arêtes cachées. Donc ce que je t'invite à faire c'est de plus mettre en pointillé mais de les mettre en gris, parce que gris ça fait vraiment trait au crayon gris et ça est à la fois léger et on voit bien les choses.
361	((Pendant ce temps Melissa et Aude travaillent ensemble))
362	[Aude] Il manque un point sur cette droite, elle doit être sur l'arête à peu près. ((elle montre un point sur une arête verticale du cube))
363	[Melissa] ((montrant une droite imaginaire reliant les points hypothétiques)) Mais si je fais ces deux-là ça va pas couper si?
364	Ben ici tu veux? ((Aude montre avec la souris l'endroit désigné par Melissa)) Je ne crois pas
365	[Aude] Je ne crois pas
366	[Melissa] non, je ne crois pas
367	On peut toujours essayer, hein! C4, C5, ça va être. Ben si ça fait comme ça, mais tu vois, ((elle fait tourner la figure pour vérifier que la droite passant par les points envisagés ne coupe pas le plan, ce que sa voisine ne pouvait pas faire avec une figure réalisée sur le papier)) ça touche pas du tout! C'était sûr! c'était obligé! □ <1593901>
368	ça serait trop beau pour être vrai.
369	hi ((rires)) oui, mais je ne sais pas si...
370	Autrement tu vois j'aurais fait un plan-là ((c'est Aude qui tient toujours la souris et la déplace sur la figure en bruitant)) et j'aurais fait tcha tcha tcha □ <1600622> •, c'était sûr! bon ((elle remet la figure dans la position originale, elle pose la souris, se recoiffe les cheveux en arrière et se renverse sur son siège)) je suis en mode pause □ <1609331> ((mais tout de suite, elle se repenche vers l'écran et continue)) En fait pour moi, si tu veux, il y aurait un point-là, pour moi hein ((elle montre d'abord une arête mais fait circuler son doigt d'une arête à une autre selon une direction semblable à un 371 segment déjà tracé))
371	non moi je pensais ici ((Melissa montre une arête perpendiculaire))
372	Ah mais si, tu fais la parallèle à IJ passant par CK. CK, c'est que je suis trop cloche.
373	Hé! ((rire))
374	c'est trop sur! ((elle cherche dans le menu de Géoplan la fonction qui permet de tracer une parallèle. ses clics sont appuyés et dansants)) □ <1629370> parallèle. Droite passant par CK et parallèle à <u>IJ</u> ((elle prend une grosse voix)) et on ↓ va ↑ l'appeler ↓:: D2 ↑ ((elle valide mais ça ne marche pas car le nom D2 a déjà utilisé, elle n'a pas de doute sur l'origine du problème et propose tout de suite un autre nom)) D', D'. voilà ((elle se recoiffe et s'envoie en arrière)) <et donc ça fait parallèle>
375	On le regarde bouger? ((Melissa agite sa main devant l'écran pour simuler ce qu'elle voudrait produire si c'est elle qui avait la souris. alors qu'elle a délaissé son écran elles travaillent sur une seule figure))
376	((Aude continue son raisonnement)) donc ça fait ça ((elle suit avec sa souris la droite qu'elle vient de tracer et enchaîne sur le dernier segment qui permet de rejoindre le dernier point tracé, C5 avec un point déjà existant)) et ça fait ça □ <1647598> voilà ((elle fait tourner la figure pour répondre aux vœux de Melissa))
377	Melissa rit ((plaisir))
378	Aude ((observant une intersection)) Hé mais ça fait un point-là!
379	[Melissa] oui, voilà c'est ça qu'on veut en fait □ <1653820>
380	d'accord! ((elle continue à faire tourner la figure en la remettant dans la position d'origine)) ET après?
381	finis ça ((Aude montre le dernier segment à tracer))

## SAVOIR EN RESEAU

382	non, je mets en gris! AAh! ((expiration de contentement)) voilà maintenant c'est mieux. Maintenant je mets ((elle cherche dans le menu de Géoplan)) intersection de deux droites. ça fait HD ((elle saisit le nom des points))
383	Oui
384	et (.) et:: et D' et point d'intersection ben, je fais C6
385	Voilà
386	ça fait C6. Et après C6 on relie à C5.
387	Mmm, mmm!
388	ET j'ai fini!
389	Melissa ((un crayon dans la bouche)) Vérifie qu'il croise ça aussi!
390	et ça. ((Aude montre un segment de la base)) je pense que c'est bon.
391	Met lui en noir, ((Melissa montre un point)) <1693191> ça me perturbe.
392	Oui, oui. Oui, mais attend, mais. ((elle commente les menus qu'elle déroule pour accéder à ce qu'elle veut faire, sans avoir précisé à sa voisine ce qu'elle voulait faire)) créer, ligne, segment, droite, hum C6, C4. Je crois que j'ai fini. ((et elle diminue la fenêtre de Géoplan qui était en grand écran, retrouvant les autres logiciels)) <1706835>
393	C'était quoi la première parallèle que tu as faite? parallèle à quoi? c'est ça là? ((Melissa montre une droite sur la figure))
394	((Aude raconte la construction en faisant suivre son doigt les droites qu'elle évoque sur le schéma)) d'abord j'ai fait parallèle à, passant par I et parallèle à C4,C3 et après parallèle à IJ-
395	ok-
396	passant par C4.
397	oui, hyper sympa.
398	((Aude est maintenant retournée sur JogTheWeb qui présente l'énoncé du problème et sur lequel les réponses sont accessibles)) Attend on va voir les réponses.
399	Elle passe par I c'est ça?
400	Hein? laquelle la première?
401	Oui
402	oui.
403	Euh ((Aude regarde la figure de la solution)) euh, on trouve un truc à peu près comme ça. ((elle réaffiche le dessin qu'elles ont fait mais en le superposant plutôt qu'en le juxtaposant, et le fait disparaître aussitôt pour pouvoir comparer les deux images)) Mais si regarde. En fait le C, tu vois ce point c'est la continuité. tu vois j'ai trouvé un truc comme ça ((les deux dessins sont semblables -un plan coupe un cube et les intersections de ce plan avec le cube sont tracées et définissent un hexagone dans ce plan- mais les hexagones sont différents, celui de la correction est très régulier tandis que celui de Marianne a deux côtés très petits et ressemble à un carré tronqué sur deux pointes)) Mais ça dépend de mes points aussi.
404	Mais tu pourrais demander au prof si c'est bon.
405	Ouais, c'est - euh::
406	Chercheur : qu'est-ce que tu penses de ce que tu as fait?
407	Ben, rien de spécial.< Enfin. J'ai réussi, c'est tout(1). Enfin.(5)<1834087>((elle ferme les différentes fenêtres et va chercher la figure du parallélépipède puis l'énoncé des exercices))
408	Là tu as fait les deux premiers exercices sur la première page, c'est ça?
409	hum, juste le 15.
410	juste le 15 d'accord
411	[Aude]((elle chantonne en lisant l'énoncé du nouvel exercice)) toum-toum ((pendant quelques secondes elle prend connaissance de l'énoncé, et positionne les éléments pour le faire: copier le fichier source de la figure de référence dans son environnement personnel))
412	et là tu vas faire quoi maintenant?
413	Euh:: je vais faire le 16.
414	Donc tu es sur la deuxième page du Jog et tu fais le premier exercice qui t'es proposé.[C'est un exercice dont le professeur a
415	[Melissa] <1908836> ((elle est à genoux au pied de sa voisine de gauche, Aurore. Son écran personnel est toujours sur une figure inachevée de l'exercice 15. C'est elle qui manipule la souris de l'ordinateur de la voisine. Elle tire à elle le clavier le clavier d'Aurore et fini de tracer une droite ainsi qu'elle l'a

	précédemment fait avec sa voisine de droite. Alors qu'elle a fini de répondre à la question de sa voisine, elle se rassoit à sa place))
416	Qu'est-ce que vous venez de faire là?
417	[Aurore] Euh, j'arrivais pas à mettre ma droite parallèle à ces deux parce que je mettais un point qui n'existait pas. Alors du coup, je, il fallait juste la nommer D.
418	D'accord et donc elle t'a montré comment faire, c'est ça, en traçant une droite "à partir d'un point et parallèle à ". Donc c'est une fonction que tu-
419	[Aurore]Oui, sauf que j'avais fait ça et sauf que j'arrivais pas à nommer ma droite du coup ça pouvait pas se tracer en fait.
420	D'accord.
421	[Aurore]Alors:: ((elle continue à construire sa figure. Puis tourne son visage vers Melissa qui répond immédiatement à la sollicitation muette de sa voisine))
422	Oui.
423	[Aurore]Après tu fais ça? ((elle déroule les menus en énonçant)) Créer::, point::,
424	((Melissa se remet à genoux au chevet de sa voisine)) tu es où là?
425	Pour créer le point ici. ((elle le montre du doigt))
426	((Melissa lit le texte de l'outil de création de point qu'Aurore a choisi)) A l'intersection de deux droites. non il n'est pas là, il est là.(( avec son doigt elle rejoint le point que montre Aurore puis en montre un autre))
427	[Aurore]Ah il est là.
428	oui.
429	[Aurore]□<2041010>Pourquoi il est pas là?
430	Parce que ((Melissa est sollicitée par Aude)) Oui?
431	j'avais des droites d'intersection à trouver
432	Attends j'arrive.
433	((elle s'adresse à Aude en passant par-dessus l'épaule de Melissa)) il y a le petit court en haut qui parle des droites d'intersection.
434	[Aude]Ah oui?
435	[Melissa] parce que regarde, ((elle fait pivoter la figure selon un axe vertical)) il ne touche pas là ((elle montre avec la souris le segment vertical du cube que l'on voit croiser, par un effet de projection de l'espace dans le plan de l'écran, la droite portée par la base du cube.
436	[Aurore] mais si il touche
437	[Melissa] mais non il touche rien là, il ne touche que là ((elle désigne à chaque fois avec la souris d'Aurore qu'elle garde dans sa main les éléments concernés par leur discours)) Si tu le remets ((elle remet la figure dans la position initiale)) on a l'impression qu'il touche, tu vois tu as l'impression qu'il passe dedans, mais il passe pas dedans, il passe derrière. Et c'est là le point. Et il faut que tu le façones.
438	On fait quoi? intersection?
439	[Melissa] AD ((elle tape elle-même sur le clavier les éléments de création du point))
440	[Aurore]Je trouve qu'ils se touchent
441	Maintenant que tu l'as créé tu le vois, ils ne se touchent pas.
442	Ben si
443	Non
444	[Aurore]Si ((elle fait tourner la figure à nouveau selon un axe vertical))((Aurore va rejoindre son autre voisine pour répondre à sa question restée en suspens, il s'agit de trouver des traces d'un exercice fait précédemment)) Hum, je vais regarder ça. C'est le livre que tu veux? □<2086643>
445	[Aude] non l'exercice ((il s'agit de trouver l'exercice auquel le professeur a fait référence dans l'énoncé à la page 2 du Jog))
446	[Melissa] L'exercice d'accord.
447	[Aurore] Qu'est-ce que tu observes?
448	[Aurore]Euh, non, parce que je ne vois pas que la droite IC4 enfin la droite D, pourquoi elle ne touche pas AE en fait, je n'arrive pas à voir.
449	Tourne le par dessous pour voir. Monte encore, Monte encore. Et là tu le vois?
450	[Aurore] oui, là je vois. ((Elle remet la figure dans la position initiale))
451	□<2134420>Comment tu l'as tracée la droite D au départ?

## SAVOIR EN RESEAU

452	[Aurore]Laquelle droite D ?
453	Celle ci
454	Celle-ci?
455	Oui
456	[Aurore]Ah celle-ci, Heu, je l'ai tracée parce que c'est la parallèle de C3C2 pour avoir une intersection avec ce plan-là en fait.
457	D'accord. donc si elle est parallèle à celle-là, ça veut dire quoi?
458	[Aurore] ça veut dire que je vais pouvoir tracer une droite pour pouvoir tracer une intersection, avoir un plan auxiliaire en fait.
459	Oui mais, ce plan-là, comme c'est un cube il est parallèle à ce plan-là ((je montre le plan de base))
460	[Aurore] oui
461	donc, si cette droite-là est parallèle à cette droite là, ça veut dire que ça reste dans le plan
462	[Aurore]mm
463	ça veut dire que ça ne monte pas
464	[Aurore] d'accord
465	du coup elle ne peut pas rencontrer
466	[Aurore] ((d'un ton soulagé) d'accord↑, parce que c'est parallèle.
467	Parce que c'est parallèle.
468	[Aurore]d'accord
469	Tu vois, si tu mets un long fil posé sur le sol et un long fil posé sur la table, ils ne pourront-
470	[Aurore] ils ne pourront pas se rencontrer
471	- se rencontrer, parce qu'ils sont parallèles.
472	[Aurore]d'accord.
473	Donc au moment où tu traces une droite, en disant je trace une droite qui a <u>telles</u> qualités, a ce moment-là, il faut que tu arrives à connecter dans ta tête, tout ce que ça veut dire du point de vue géométrique.
474	[Aurore]D'accord.
475	Puisque c'est parallèle à cette droite-là, et qu'elle est dans ce plan et que les deux plans sont parallèles, ça veut dire que - ça veut dire quoi deux droites parallèles? Qu'elles ne se rencontrent
476	[Aurore] jamais
477	Jamais
478	Et deux plans
479	[Aurore]Parallèles?
480	Ils ne se rencontrent jamais. Et donc il y a toute une zone là, qui est un no-mans-land
481	[Aurore]OK↑• ((elle expire profondément, se remet les cheveux en arrière et continue le tracé de ses points))
482	[A Aude] Tu ne fais pas le 14?
483	[Aude] j'avais pas envie le 14 ((elle s'intéresse à l'exercice 16 de la page 2 du Jog. Celui que le professeur a proposé en précisant qu'il était identique à l'exercice 28 de leur livre))
484	d'accord, je comprends.
485	((Melissa commence un nouvel exercice et prend donc possession d'une nouvelle figure. Le modèle que l'enseignant a préparé a des sommets dont les noms diffèrent. Elle grommelle)) comment tu renommes tes points,
486	[Aude] ((dans ses dents, elle répond)) Je les supprime et je les renomme.
487	[Melissa] ((elle ricane)) Mais non mais il doit y avoir un moyen de faire quand même!
488	[Aude] Ben je sais pas tu vas dans "éditer".
489	mm
490	[Melissa] attend (4) je vais trouver heu. ((Aude a arrêté son activité et cherche dans les menus du logiciel Géoplan)) C'est dans les rappels après tu changes ça. au lieu de D tu inverses. mais je ne sais plus comment.
491	((Melissa s'est penchée vers l'écran de Aude et regarde quelques instants une information qui ne la satisfait pas. elle continue sa propre recherche dans les menus)) hum
492	[Aude] RENOMMER!
493	[Melissa] t'es où là?
494	[Aude] ((elle lit ce que la fonction 'renommer' demande)) Ancien nom. Par exemple c'est H ((elle joint la



	parole au geste)), tu mets U. H il devient U!
495	[Melissa] Ouais!
496	[Aude]Voilà
497	[Melissa]Tu es allée où? ((Melissa est penchée sur l'écran de Aude et regarde ce qu'Aude fait))
498	[Aude]((avec sa souris elle avance de menu en sous menu)) Heu:: Renommer. ((Elle détaille les différentes étapes ))Divers, renommer
499	[Melissa] Merci
500	[Aude]((Claquement de langue et de satisfaction)) De rien. [La recherche qu'elle n'a pas trouvée nécessaire de faire pour elle-même, elle l'a faite pour répondre à la demande de sa voisine]□<2296313> ((Elle expire et reprend le cours de son activité)) Et on fait "Projeter" hop, non on fait plutôt ça, hum, ((elle marmonne)) Tu sais pas comment on fait projeter, Melissa?
501	Non, je ne sais pas du tout.
502	J'ai trouvé un truc mais je ne sais pas si c'est ça
503	((Melissa renomme les points de la figure du TétraAide et va lire l'énoncé de l'exercice qu'elle a choisi de faire, le suivant dans la liste: le 14 . Elle tourne la tête et considère que sa voisine a choisi de faire un autre exercice. elle regarde plus loin autour d'elle)) ((Aurore est en train de s'envoyer par mail les fichiers de la séance))
504	[L'enseignant] KJ et ?
505	un élève : KB, K'B.
506	[L'enseignant] oui, et là tu vas trouver l'intersection de KJ avec le point de la droite.
507	((Aurore prend connaissance de l'énoncé de l'exercice 14 proposé comme un bon exercice de base sur la page 1 du Jog, et à partir de la figure du tétraèdre type proposé par l'enseignant elle construit sa propre figure en l'enregistrant dans son domaine personnel et en renommant les points))
508	((les élèves dans la salle commencent à fermer leurs trousse, et déplacer leur chaise, c'est la fin du cours))
509	[Aude]□<2414483> ((ricane- en considérant que désormais Melissa et Aude sont sur le même exercice tandis qu'elle est sur un autre)) Moi c'est le pavé qui me branche.
510	[Melissa] ((elle s'adresse à Aude qui a choisi l'exercice sur les pavés de la page 2 du Jog et choisi de ne pas faire l'exercice 14)) Moi j'aime pas les pavés, Moi
511	[Aude] Ben ouais, j'suis fou moi.
512	[Aurore] C'est bon ((rire)) j'ai eu le temps de placer mes points.
513	[Melissa] par rapport à moi, c'est bien
514	[Aude] ((rire)) Moi j'ai rien fait
515	[Les filles ont fait un exercice complet et elles en commencent un second tandis que la séance se termine))
516	Observation de l'état d'avancement des différents élèves. tous en sont au même point la figure de l'intersection d'un plan et d'un cube aboutie ou celle d'un tétraèdre qui démarre: Louis et Ewen ont tracé le même cube. Anaël et Quentin aussi. L'enseignant est en train de finir une explication à Océane. il n'y a plus rien sur l'écran de Marine. [à Paul] Tu as tout fini?
517	[Paul] Oui
518	Donc tu es arrivé deux minutes avant l'heure, c'est ça ou vraiment à l'heure
519	Euh ouais
520	et tu as fini 8 minutes avant la fin du cours?
521	Ouais
522	donc c'était un bon programme pour::
523	Euh, ouais ça va oui
524	ET tu as fait quoi comme exercices du coup?
525	Les trois qui étaient là. ((il fait défiler les énoncés situés sur la page 1 du Jog <a href="http://xmaths.free.fr/1S/cours/cours.php?nomcours=1Svectcours&amp;page=09">http://xmaths.free.fr/1S/cours/cours.php?nomcours=1Svectcours&amp;page=09</a> )
526	Donc sur la base tu as fait deux exercices, c'est ça?
527	Les trois là.
528	Les trois de la deuxième page, non-
529	première!
530	tu as fait 13, 14, 15 c'est ça?



## SAVOIR EN RESEAU

531	Oui
532	Et sur la deuxième page tu as fait des exercices de la page 2?
533	de la page 10 ((il donne les références du contenu des pages qui sont numérotées 9/10 et 10/10 plutôt que les numéros des pages du Jog page 1: Les bases, page 2: Les exercices avancés))J'ai regardé vite fait.
534	Non, ici là, tu vois sur la page 2 du Jog
535	ben c'est la page 10 où j'étais donc
536	et ceux-là tu les as fait aussi?
537	Non j'ai regardé juste et j'ai pas eu le temps de les commencer
538	Tu n'as pas eu le temps?
539	Non j'ai pas eu le temps ((il rend une gomme à sa voisine directe qui la fait passer à son autre voisine Océane))
540	Et tu as l'intention d'en refaire chez toi où:
541	Ben j'ai le temps puisque mardi c'est le devoir donc euh:: je ferais ben tous ceux là avant le devoir et puis voilà.
542	Avant le devoir, ok.
543	[l'enseignant reste seul sur la rangée à donner des explications à Océane ]
544	Enseignant : Bon sur le plan BCDF on a déjà le point J [bruits de chaises couvrent ses paroles] l'intersection du plan IJK avec le plan EFGH
545	[Océane] Oui
546	[les filles qui ont un TéraAide sont toujours en position bleue [A Aude] Bon tu as fait combien d'exercices toi?
547	[Océane] deux
548	C'est à dire, lesquels?
549	[Océane]J'ai fait que le cube et puis j'ai commencé le pavé quoi.
550	Donc tu as fait un exercice de la première page du Jog, l'exercice 15 qui était proposé
551	[Océane] Oui
552	Et puis tu as commencé l'exercice 16 de la deuxième page. Voilà.
553	[Yvanelle] ((continue à tracer sur son cahier sa figure)) Ah mais là pour l'instant on peut...
554	Enseignant : Bon ben c'est fini on se retrouve demain.

### Exercice 15

Les droites (IJ) et (EF) sont coplanaires (dans le plan (ABFE)).

On construit leur point d'intersection L.

Le point L appartient à (IJ) donc à (IJK).

Le point L appartient à (EF) donc à (EFGH).

L est donc un point d'intersection de (IJK) et de (EFGH).

K est aussi un point d'intersection de (IJK) et de (EFGH).

Donc la droite (LK) est la droite d'intersection de (IJK) et de (EFGH).

On construit les points d'intersection respectifs M et N de (LK) et des arêtes [FG] et [GH].

Les plans (ABFE) et (CDHG) étant parallèles, les droites d'intersection de (IJK) avec ces plans sont des droites parallèles.

La droite d'intersection de (IJK) et de (CDHG) est donc la droite passant par N et parallèle à (IJ).

Cette droite coupe (DH) en P.

Les plans (ADHE) et (BCGF) étant parallèles, les droites d'intersection de (IJK) avec ces plans sont des droites parallèles.

La droite d'intersection de (IJK) et de (ADHE) est donc la droite passant par P et parallèle à (JM).

Cette droite coupe (AD) en O.

L'intersection du plan (IJK) avec les faces du cube est le polygône IJMNO.

### 2.8.4 ENTRETIEN ENSEIGNANT POST SÉANCE

---

1 Enseignant

2 Chercheur

3 Ce chapitre de géométrie dans l'espace = il illustre à mon sens très bien un problème pédagogique

---

classique, c'est-à-dire que pour faire une construction il faut partir d'idées générales, décomposer ces idées en étapes et ces étapes, les adapter à la situation. Et au final on aboutit à un algorithme de construction. Le défaut naturel, on va dire, des élèves, c'est de se focaliser sur l'algorithme. De dire, Ah, ben là je construis quelle droite, je construis quelle droite, et là quel point.. Alors que il faut complètement inverser le fonctionnement et se dire : qu'est-ce que j'ai, qu'est-ce que je veux, et quelles étapes je vais faire pour atteindre mon objectif. Et euh :: le prof qui est dirigiste, et c'est la tendance de tous les profs, ben il va faire cette réflexion mais elle lui est entièrement propre et l'élève lui, il ne comprendra pas trop, ou il n'intégrera très moyennement et ensuite il va focaliser sur ce qu'il considère comme étant du solide, c'est-à-dire quelle droite je construis à quel moment et comment etc. Et du coup, on rate complètement l'objectif. Et là je me suis retrouvé avec certains élèves, et c'est un exercice qui est très difficile car quand on veut aussi expliquer avec la meilleure volonté du monde :: euh :: c'est très très dur, de :: faire parvenir, enfin il y a une citation de, je crois que c'est Blaise Pascal, CE qui se perçoit mieux par l'ordinaire, par les idées que l'on a eues soit même, que par celles qui viennent dans l'esprit des autres. En gros C'est cela la citation. Je l'ai donnée au dernier cours. Et c'est tout à fait ça. Et donc le prof lui a eu les idées de façon plus ou moins aisée, et moi je reconnais que sur ce chapitre là et bien, des fois, c'est assez, il faut, on peut partir dans pas mal de directions certaines bonnes et d'autres mauvaises et quand on aboutit à l'idée, on a des idées, on les dit, Mais les élèves quand ils sont euh :: euh :: spectateurs de ça, euh ::ben euh :: c'est très très dur de rentrer dans les idées de quelqu'un face à une situation. Il les entend, il finit par constater ben Ah oui, c'est comme ça qu'on a pu y arriver mais lui, ensuite il n'a aucune autonomie.

4 Comment ça se conçoit une idée en géométrie dans l'espace ?

5 Hum (2), alors, cette compétence, très spécifique qui est de construire la section de solide par des plans, d'abord c'est de l'expérimentation, c'est un raisonnement un peu libre avec des idées qui se construisent et ensuite on aboutit à une méthode, on se dit, vraiment c'est-cette méthode qui nous permet de trouver un algorithme de construction. De la section. Et cette méthode, ben elle se décompose de manière relativement simple, c'est que on veut l'intersection du plan, avec l'un des plans du solide en question. Et cette construction d'intersection entre deux plans, a elle aussi des étapes qui en général est l'intersection de deux droites du premier plan avec le deuxième plan qui vont donner deux points qui vont permettre d'avoir la droite d'intersection. ET pour trouver l'intersection de chacune de ces deux droites avec le plan, il faut un plan auxiliaire. Donc on voit qu'on a des emboîtements successifs qui finalement font un raisonnement. ET c'est là que, et bien, on perd pas mal d'élèves et c'est tout le challenge de réussir à faire partent de cette décomposition d'idées : je veux la section de mon solide par un plan donc je vais d'abord chercher la section du plan avec une des faces du solide, pour se faire je vais chercher l'intersection du plan avec le plan de la face, qui n'est pas la face, et puis voilà, comme ça on décompose.

6 Mais est-ce que c'est 5 étapes ou c'est 5 fois la même étape ?

7 C'est 5 étapes différentes.

8 5 étapes différentes, qui peuvent se ressembler et qui s'emboîtent les uns dans les autres. Et si on perd les idées de l'une des étapes, ben du coup, on ne sait plus ce qu'on fait. Et c'est-ce que j'ai constaté sur pas mal de cas, c'est que les élèves, ils disent Ah, ben j'ai tracé ça, en disant ça peut servir. Et du coup ils font des choses. Quand le niveau de complexité est faible, comme dans par exemple le premier exercice, on peut incidemment se dire ah oui, je relie ça et j'ai trouvé. Mais quand le niveau de complexité est élevé et c'est l'objectif quand même qu'on se fixe en première S, sur ce chapitre, l'absence de méthode, conduit à l'incompétence sur l'exercice. Et juste par rapport à ce que je disais là, j'ai expérimenté à l'instant, Bon, je ne suis pas dans un état de forme brillantissime ce qui quelque part me rapproche de l'état d'un élève normal, j'avais un élève qui était parti dans une construction à laquelle il avait pensé, avec des bonnes idées et des idées erronées et il m'expliquait ce qu'il faisait et je me rendais compte que très rapidement, je perdais le fil, il faut regarder une image dans l'espace, c'est pas évident parce que l'image 2D que l'on a à partir d'un écran d'ordinateur d'une feuille ou d'un tableau, c'est un écrasement, on a pas toute l'information donc c'est le cerveau qui doit reconstituer l'information spatiale et en parallèle de cette reconstitution, de l'information spatiale par rapport à ce qu'on voit, est-ce que ce point est devant, est-ce qu'il est derrière ? Est-ce que ces droites sont sécantes ou pas ? Il faut écouter quelqu'un qui nous parle sur son raisonnement et ses différentes étapes et c'est une activité intellectuelle qui est sacrément pas facile d'accès. Et donc on est confronté au dilemme, de

## SAVOIR EN RESEAU

- se dire comment faire pour que les élèves, tous ou au moins la grande majorité, puisse accéder à ces compétences.
- 9 Quel est l'apport de GéoGébra pour cette accession à ces compétences ?
- 10 Euh :: ça rend les élèves possesseur de la figure, de l'objet mathématiques. Alors que quand ils font un dessin, ils sont possesseur d'un dessin 2D figé. ET ils ne peuvent pas prendre du recul, changer d'angle de vue, modifier les paramètres, modifier la position des points, ça c'est très important. Sinon, certains ont l'impression que leur travail c'est dessiner des droites sur un truc 2D en imaginant vaguement des trucs 3D. Alors que là ils ont l'objet 3D, ils le maîtrisent, ils le créent et ils peuvent le manipuler et le faire évoluer.
- 11 L'autre intérêt très important c'est que, ben typiquement quand on voit deux droites qui se superposent sur le dessin, on est tenté de penser qu'elles sont sécantes. Et il ne suffit pas de dire, seules deux droites coplanaires peuvent être sécantes, il faut qu'ils l'expérimentent et là typiquement, j'avais un élève et c'est marrant que ici il y avait Lou-Anne qui était en difficulté ici et Louis qui était en difficulté là-bas et ils sont parmi les 3 4 meilleurs élèves de la classe, les deux. Et Louis, voilà, il m'a, sur le premier exercice qui était censé être le plus simple, qui était vraiment un bout de ce cheminement de construction, juste un bout de ça. Il y avait deux droites qui à l'évidence pour moi étaient non sécantes, il les a vu comme sécantes, il a mis un point d'intersection etc. Parce que, comme beaucoup, il focalise sur une mémorisation des algorithmes de construction et comme il se souvient d'avoir construit deux droites comme ça, et qu'on a nommé le point d'intersection et qu'on ensuite on a pu construire, Et bien il a fonctionné comme ça au lieu de prendre de la hauteur et de se dire comment elle est-cette droite et est-ce qu'elle est sécante. Or, moi, avec l'expérience que j'ai, je voyais évidemment qu'elle n'était pas dans le même plan et qu'elle passait « au-dessus » de l'autre.
- 12 Justement, prendre de la hauteur, ça peut se passer comment dans la tête des élèves et comment on peut les former à cela.
- 13 Alors je termine juste sur le point d'ont je parlais avec Louis, pour répondre à ta question de travailler sur le logiciel de géométrie, géospace. C'est que typiquement je lui aurais dit est-ce que ces droites sont sécantes et je lui aurais fait faire un raisonnement et finalement c'est moi qui aurait forcé l'information en lui disant, non ce n'est pas le cas. Donc il s'est dit « Le prof m'a dit que c'est pas le cas donc je me corrige » ça, ça les aide, évidemment à comprendre, mais ça les rends pas autonome par rapport à leur réflexion à eux. Et l'objectif quand même c'est quand ils sont seuls face à une copie, un exercice ils puissent s'en sortir. Et donc là, je me dis, je ne lui apporte pas moi l'information, je lui dit fait la construction et regarde et je suis repassé quelques minutes plus tard, et il m'a dit elles ne sont pas sécantes par ce que. Et du coup-là il a expérimenté.
- 14 Et il l'a vu en faisant la construction sur GéoGébra ?
- 15 Voilà
- 16 Alors que la jeune fille que tu nommais tout à l'heure,
- 17 Ouais, Lou-Anne
- 18 Lou-Anne n'a pas voulu travailler sur GéoGébra et elle ne travaillait que sur papier. ET donc sur le groupe là ils étaient 14, il y en avait 7 qui ont choisi de travailler sur papier.
- 19 D'accord. Tu as fait une statistique
- 20 Oui, je leur ai demandé pourquoi, ils disent qu'ils ont l'habitude de travailler sur papier, et qu'ils préfèrent.
- 21 J'avais la réponse. Alors, ils préfèrent, et je pense qu'ils travaillent toujours dans l'objectif du contrôle. C'est en général les plus studieux et les plus orientés « note »
- 22 Il y avait le garçon tout à fait au bout, Paul, les deux filles qui étaient à côté,
- 23 Oui
- 24 Et puis les 3 qui étaient ici
- 25 Paul, je sais que lui, qui n'est pas un bon élève par rapport aux autres, qui est plutôt un élève en difficulté en mathématiques sur le plan des notes, il a très bien accroché à ce chapitre. Il est compétent, il sait faire. Et donc il sait rester sur ce qu'il sait faire et qui le valorise. Et il a tout à fait raison. Ici les deux élèves, elles sont studieuses et bonnes élèves et je pense qu'elles se sont dit, c'est effectivement qu'elles ont plus d'habitude là-dedans et elles savent très bien qu'en contrôle ce ne sera pas un truc à faire sur Géospace. Donc ils se sont dit, moi je veux être dans le plus efficace par rapport à ce qui me sera demandé au contrôle.

26	Les 3 filles de là-bas, [Aurore, Melissa et Aude] en revanche, prenaient vraiment du plaisir à trouver, à chercher comment renommer un plan comment tracer. Elles s'entraidaient
27	Oui, j'ai beaucoup apprécié leur activité
28	Alors que les trois qui étaient ici [Lou-Anne, Marianne et Yvanelle] tu avais l'impression qu'elles aimaient tracer leurs traits
29	Oui
30	Et qu'elles n'avaient pas du tout envie de chercher dans Géospace, par quel biais, par exemple renommer un point. Il faut faire « divers-renommer ». Les autres ont essayé « édition », beaucoup de choses avant, et elles ont fini par trouver
31	Elles se sont pris au jeu et ont consenti l'effort intellectuel qui consiste à découvrir ce logiciel.
32	Alors que elles [Lou-Anne, Marianne, Yvanelle] elles sont dans le plaisir de tracer sur le papier ! J'avais l'impression qu'elles aimaient bien ça.
33	Oui
34	C'est dommage, je ne leur ai pas demandé en fait. Mais voilà est-ce que ça peut être un élément ?
35	Ben disais que ça montre un panel de fonctionnements différents. Le gros intérêt de séances comme celle-ci, c'est qu'on laisse les élèves aller dans leur direction et du coup ils ne sont plus cornaqués. Déjà, ça ouvre, pour les élèves, une éducation à l'autonomie, au choix des outils, au choix de l'activité.. Alors que l'enseignement scolaire traditionnel, avec son efficacité, quelque part les déforme. C'est-à-dire, qu'ils se mettent à fonctionner dans les arcanes qu'on leur construit et après quand on veut des gens autonomes dans les études supérieures, ou dans un métier et bien souvent on a des gens incroyablement peu autonomes.
36	Tu parlais de prendre de la hauteur tout à l'heure.
37	Oui
38	Comment ça se passe « prendre de la hauteur »
39	Ben c'est très exactement ce que je décrivais, c'est-à-dire, au lieu de partir des constructions, de quelle droite je construis, quel algorithme je mets en œuvre, c'est de se dire, prendre de la hauteur c'est vraiment « c'est quoi mon problème et comment je vais décomposer mon problème ». C'est la méthode de Descartes ! Hein ! De décomposer un problème en problèmes élémentaires jusqu'à ce que les problèmes de base soient simples et lui, son idée, son rêve était que tous les problèmes deviennent simples par cette méthode. Le problème c'est que dans cette décomposition, On crée de la complexité au moment de la décomposition et il faut un esprit comme le sien pour être capable de gérer la chaîne complète de l'activité.
40	Comme le sien, tu veux dire comme celui de Descartes ?
41	Comme celui de Descartes, oui. [Aux élèves du 2eme groupe qui arrivent ]Bonjour, installez-vous ! Et ::::: Et prendre de la hauteur, c'est dire, voilà c'est quoi ma situation globalement, comment je vais décomposer cette tâche globale en sous tâches élémentaires et chaque sous-tâche comment je la décompose. C'est ça prendre de la hauteur. Partir d'en haut et descendre vers ce qu'il faut faire et non pas partir de ce qu'on imagine pouvoir faire et ... et voilà ça permet de gérer des problèmes simples formatés, ça permet pas de gérer des problèmes complexes et ouverts. Et c'est quand même l'un des objectifs essentiels de la formation dans les filières scientifiques.
42	Il y a le deuxième groupe qui arrive, là on va aller les accueillir ?
43	Oui

2.9 2011 05 30 1ERE S CHATEAULIN – CLASSE INFORMATIQUE 1/2  
GROUPE

Contexte

Les élèves ont repris le travail avec TétrAide. Introduits en Mars, ils n'ont pas été utilisés assez fidèlement par la classe, l'enseignant n'en n'ayant pas vu l'intérêt pour les élèves. A la suite de l'expérience, il reconnaîtra l'intérêt de l'outil qui est à la fois un indicateur pour les observateurs mais aussi pour les acteurs. Après une semaine, le dispositif est bien adopté et l'usage des TétrAide assez fluide. Nous pouvons maintenant facilement repérer quand les élèves réfléchissent avec leurs seules ressources internes et le discours formel de la classe ou quand ils usent de ressources autres en sollicitant leurs voisins ou les notes de leurs voisins.

J'ai pris le parti de m'autoriser à poser des questions sur l'état des élèves. Je ne suis pas spectatrice inactif mais je pense être observateur neutre puisque je n'apporte pas de ressource. J'ai observé que mes questions ne changent pas leur trajectoire de développement. S'ils travaillaient, ils continuent à travailler s'ils étaient en attente d'aide, ils continuent à attendre.. Mes interventions de chercheur ont pour objectifs d'échantillonner le dispositif en comprenant l'état des élèves. Quelquefois cela contribue au fonctionnement du dispositif en aidant les élèves à adopter le matériel de recherche les TétrAides et quelquefois de permettre de mini relevé d'explicitation dans des moments où les élèves sont en interactions fortes. Nous recueillons des éléments sur la nature de leur interaction.

Situation

Les élèves sont en demi groupe installés le long des bords de la classe.

Paul	Marine	Océane	Quentin	Anaël	Ewen	Louis	William
							Aurore
							Melissa
							Aude
							Yvanelle
							Marianne
							Lou-Anne




Enseignant

Louis appelle à l'aide, son TétrAide est rouge.

Tous les autres TétrAides sont bleus

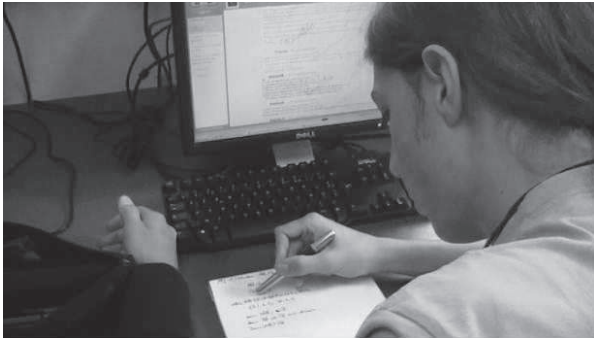


FIGURE 97 TU N'Y ARRIVERAS PAS PARCE QUE C'EST ROND

1		((L'enseignant est à son bureau, il utilise l'ENT GoogleApps de la classe. Il écrit un texte. En arrière fond, on entend les élèves qui travaillent. il cherche dans le manuel scolaire. ))
2	Chercheur	Tu leur as préparé un nouveau parcours?
3	Enseignant	Ouais, je peux te présenter un petit peu rapidement. Donc mon principe, toujours pareil, ils ont leurs repères ici, avec juste lien vers l'activité, donc j'ai tout transféré sur le Jog. Alors j'ai pris cette page absolument sympathique ((il sourit, et montre un fond d'écran ornée d'un ruban)), et, c'est quoi le truc↓, réduisant l'angoisse cognitive.
4	Chercheur	mm
5	Enseignant	((Il lit ce qu'il vient d'écrire)) Bonjour, cette activité propose de faire un petit tour d'horizon de ce qui a été vu en cours la semaine dernière sur les équations de droite et de cercles. Elle commence par l'exercice 8 avec un commentaire indication pour chaque question. Donc je précise le cadre et j'essaie d'éviter au maximum qu'ils essaient de travailler en autonomie sur la page mais qu'ils restent sur le guidage. ((Il continue sa lecture))Il faut commencer par créer une figure de Géoplan et la compléter au fur et à mesure du déroulement de l'exercice. ((il commente)) Donc, ça c'est une petite activité en parallèle qui renforce l'utilisation de la géométrie dynamique et qui est aussi une illustration utile étant donné qu'on est en salle informatique. humhum. °Chacun fera un usage circonstancié de son TétrAide. Le rappel de cours en haut de la page Xmaths est pertinent, Bonne séance.⊠<97722>(0:01:37.7) Suivant ((il clique sur le Jog pour tourner la page)) donc là l'exercice 8, je l'ai découpé en chacune de ces 4 questions, Exercice 8 première question, deux méthodes possibles, se référer au cours. Donc, page Xmaths, il propose un rappel qui leur sera utile. je suis passé assez rapidement sur ces notions car on est un peu en fin d'année et puis ce n'est pas quelque chose de complètement central, donc ça, (.) ce support permet en autonomie de renforcer des connaissances, et donc exercice 8, première, on leur donne 4 points du plan dans un repère orthonormé. On dit les droites AB et CD sont parallèles, en commentaire, j'ai mis, deux méthodes possibles. Donc alors on va peut-être regarder réponses et correction, ((il lit)) voir éventuellement le corrigé, ((il clique et commente son choix)), correction, heu::, ok; utilise ça. ⊠<154002>(0:02:34.0)
6	Chercheur	Attends là je regarde les TétrAides, il y en a 3 qui sont passés en bleu ici ((jusqu'alors et depuis le début du cours, ils étaient tous en vert)) la première des jeunes filles et puis les deux là-bas au bout, les garçons étaient en bleus et viennent de repasser en vert. Hop il repasse en bleu 
7	Enseignant	OK mais je me pose une question de mathématicien : Comment se peut-il qu'un TétrAide soit en bleu alors aucun TétrAide voisin n'est en bleu?
8	Chercheur	non, il n'est pas tout seul en bleu! Ah si cette jeune fille est en bleu et ses voisines pas en bleu. Je vais lui demander. ((Me Voyant arriver elle se met immédiatement en bleu, avant même que je lui pose la question.)) Tu es en vert.



## SAVOIR EN RESEAU

9	Enseignant	((l'enseignant rit, il fait un tour d'horizon)) ok, il n'y a ni orange, ni rouge. et du bleu qui apparaît. Hop deux nouveaux bleus. bon ben, ça se « bleuisse » bien hein!
10		Donc voilà, là ils utilisent les coordonnées d'un vecteur de la droite, d'un vecteur directeur de la droite. L'autre possibilité était d'établir une équation réduite de la droite
11	Chercheur	Elles sont repassées en vert les deux là-bas.
12	Enseignant	et observer le coefficient directeur ? hum (.) ensuite. Montrer que O appartient à la droite CD, donc,
13	Chercheur	D'accord en fait il y a plusieurs questions et donc tu les as,
14	Enseignant	voilà j'ai refait une page pour chaque question, je vais voir comment ils vont gérer ça.
15	Chercheur	et donc dans tes commentaires?
16	Enseignant	((il lit un message d'erreur de connexion sur son écran -i navigue sur les différentes pages ouvertes pour faire un diagnostic)) Impossible de se connecter au serveur proxy. (5) voilà (8)
17	Chercheur	Je vais voir sur leur écran, eux, si ils ont un problème.(Est : vert, vert, vert, bleu bleu bleu, Nord: vert, verte, bleu bleu bleu vert vert vert) : [a Océane] hop si tu lui poses une question tu dois être en bleu.
18	Océane	Ah Mais on ne parlait pas de ça, on parlait pour nous.
19	Chercheur	((Nord : vert, vert, vert, bleu bleu bleu, orange vert)) as un orange là. ((Est: bleu bleu bleu vert vert vert))
20	Enseignant	((il a repris sa recherche sur son manuel de mathématiques et la rédaction du Jog, puis alors qu'un élève a mis un TéraAide en orange, il se lève et se dirige vers lui)) Oui, Louis?
21	Louis, orange]	C'est parce que Géoplan, j'avais commencé à mettre des points et dès que j'ai sauvegardé, ça a tout bloqué. 
22	Enseignant	ça a bloqué?
23	Louis	Ouais. m'enfin, il a
24	Enseignant	C'est bien sympa! Attends excuse-moi, Heu, ouais, là il n'y a pas de point qui ont été créés. On serait sur une autre figure?
25	Louis	Ben, j'ai rechargé. C'est juste quand j'ai sauvegardé après avoir fait les points.
26	Enseignant	Et ton, et est-ce que ta sauvegarde a marché tu crois?
27	Louis	Ah ben non, puisque je viens de le recharger! d'accord, bon, ben, tu es parti. ((il fait le tour de la classe, la plupart des TéraAides sont bleus, tous sauf 2))
28	Anaël	[Les voisins, Anaël et Ewen, discutent] Il faut venir dans l'activité et puis ouvrir la suite. Et ensuite tu ouvres un fichier sur GoogleDoc.
29	Louis	Ouais mais il voulait pas.
30	Anaël	Ouais ça m'a fait pareil au début.
31	Chercheur	Tiens regarde ERWANN, lui aussi essaye de charger son Jog et ça ne marche pas. Tu as fait lien vers l'activité, c'est ça?



32	Anaël	Oui
33	Enseignant	Tu as ouvert quoi là Ewen?
34	Ewen	Géoplan.
35	Enseignant	Ah oui?
36	Enseignant	Oui
37	Ewen	Ben au pire tant pis!
38	Louis	ça dépend l'exercice qu'on a
39	Anaël	((ils ont le même problème sur leurs ordinateurs respectifs. Ewen manipule la souris de l'ordinateur d'Anaël et clique à répétition toujours sur le même lien. Enfin ça marche ☺<390948>(0:06:30.9) [Anaël] Ah voilà!
40	Chercheur	ça y est, là ça marche.
41	Anaël	[Anaël ((il guide Ewen qui utilise son ordinateur, délaissant le sien)) euh, attends ((il ne prend pas le temps de lire la première page)) et puis tu fais ((il clique sur la deuxième page)) le domaine 8. hé::°,
42	Ewen	[Ewen] Coup de bol, ça marche
43	Anaël	((rires)) Bon, c'est bon, et après logiciel de maths, Géoplan.
44	Ewen	[Ewen] Maintenant est-ce qu'il ne faut pas ouvrir, plutôt, heu::?
45	Anaël	[Anaël] quoi?
46	Ewen	[Ewen] ça, on s'en fiche?
47	Anaël	Non, non tu ouvres sur Géoplan, c'est marqué dans l'intro.
48	Ewen	D'accord.
49	Chercheur	[A Océane] Et là tu fais quoi là sur le papier?
50	Océane	Ben le repère.
51	Chercheur	Et le professeur n'a pas dit de le faire avec Géoplan?
52	Océane	[Océane suspend son geste] (.) On n'avait pas entendu. ((Elle répond pour elle et sa voisine qui ont la même action, Marine étant un peu plus avancée qu'Océane, le repère et deux droites sont déjà tracées))
53	Chercheur	Mais c'est écrit sur la première page.
54	Marine	((Marine prend la souris et clique sur la première page du Jog. Elle lit et commente)) Mais de toutes les façons on fait souvent(.) par écrit pour s'entraîner pour les contrôles. Nous, on préfère.
55	Océane	On préfère que sur Géoplan ((sourires partagés))
56	Marine	Moi je préfère faire comme ça aussi ☺<453242>(0:07:33.2)
57		[revue des TétraAïdes : Paul: vert il travaille seul, Marine et Océane travaillent ensemble, vert et vert, Quentin, Anaël, bleu et bleu, Ewen vert, Louis vert, William vert, Aurore Melissa Aude, bleu bleu bleu, Yvanelle vert, Marianne, vert, Lou-Anne vert))
58	Chercheur	Tu avances bien?
59	Paul	Heu ouais, Mais les premières questions ne sont pas difficiles. Mais après j'ai lu les autres questions ça a l'air un peu plus difficile.
60	Chercheur	Mm. donc là tu es à la question 2, c'est ça déjà?

## SAVOIR EN RESEAU

61	Paul	Ouais $\square$ <585370>(0:09:45.4)
62	Chercheur	Mais à la question 2, normalement tu as sur la page 3 du Jog des indications pour t'aider à la faire, tu as vu?
63	Paul	Là? Ah oui, Ben je regarderais.
64	Chercheur	[A Yvanelle et Marianne qui parlent ensemble] Vous échangez, vous devriez être en bleu non?
65	Yvanelle	Euh Euh, Oui.
66	Chercheur à Marianne	Qu'est-ce que tu en penses?
67		((Yvanelle, et Marianne tournent leur TétrAide terminent leur propos et puis le remettent en position initiale verte))
68	Chercheur	[A l'enseignant assis à son bureau - voir plus loin- et qui vient d'observer ces échanges à propos des TétrAides] C'est pas facile hein!
69	Enseignant	Oui!
70	Chercheur	Tu me fais le plan, c'est ça? [Voir plus loin]
71		((Aurore a son TétrAide en bleu. Elle a poussé son cahier vers sa voisine et lui montre son dessin en cours. Le professeur d'approche, il écoute leur discussion. ))
72	Enseignant	AB, et CD sont parallèles si et seulement si-
73	Aurore	Elles sont parallèles.
74	Enseignant	Oui↓, Oui, si et seulement si?
75	Melissa	[Melissa]Les vecteurs AB et CD sont colinéaires.
76	Enseignant	Qu'est-ce que tu en penses?
77	Aurore	Ben, c'est logique.
78	Enseignant	C'est logique, c'est assez évident. Mais en fait, pardon, ici ça donne directement la méthode qui permettra de faire la question 1: Montrer que les droites AB et CD sont parallèles. Bon, tu pourrais avoir les équations des droites AB et CD, tu as vu ça en seconde, équation d'une droite passant par deux points, c'est assez lourd. Par contre si tu exprimes directement le vecteur AB, ou plutôt les coordonnées du vecteur AB et les coordonnées du vecteur CD, et regardé si ces deux vecteurs sont colinéaires ou pas et là tu as la méthode la plus efficace.
79	Aurore	D'accord.
80	Enseignant	((Il se lève et s'éloigne, refait un tour d'horizon, il se dirige vers Yvanelle, Marianne et Lou-Anne qui sont toutes les trois en bleu. et travaillent sur leurs cahiers))Vous préférez le papier à Géoplan?
81	Marianne	((Ben, pour l'instant on fait colinéaire, c'est plus simple pour rédiger)
82	Enseignant	Pour rédiger, oui, mais je veux dire au niveau du dessin. Je vois, Marianne tu as fait un dessin, tu as placé tes points,
83	Marianne	Ben, comme ça on va plus vite.
84	Enseignant	Ouais, mais avec Géoplan, vous l'avez aussi
85	Marianne	Je l'avais pas fait dans Géoplan, d'habitude, je le commençais, mais là je l'ai fait, je trouve que c'est plus simple
86	Lou-Anne	Oui moi aussi, je trouve que c'est plus simple.
87	Enseignant	Sur le papier oui, plus simple et puis en même temps c'est vrai qu'en-
88	Marianne	Je garde une trace!-
89	Enseignant	Contrôle, ouais, déjà, en contrôle, à la maison, de toutes les façons vous êtes sur papier. Ben Géoplan ça apporte quelque chose de plus, ça permet de faire bouger les figures et de voir certaines choses qu'on ne voit pas sur le papier, mais c'est vrai que oui, il ne faut pas perdre de vue, le papier, ça va pas remplacer intégralement. Mais euh:: ((sa voix se fait chantante)) ben vous faites le choix que vous voulez hein? c'est vrai qu'on peut le faire comme ça mais vous entraîner à Géoplan, c'est quand même bien. ET puis surtout, je ne sais pas trop comment l'épreuve du bac va évoluer pour vous, pour l'année prochaine, mais euh::il y a des épreuves sur logiciel de géométrie dynamique qui sont prévus.
90	Marianne	Au bac?
91	Enseignant	Ouais ouais, j'en avais fait passer. Bon, ouais, je pense que en début d'année prochaine vous

		serez fixés là-dessus sur ce qu'on attendra de vous au niveau du baccalauréat, mais ça fait partie des compétences que vous devez acquérir, c'est dans le programme. Vraiment, ça permet d'utiliser, heu::, manipuler ces figures et en tirer des conclusions, qu'on ne pourrait pas tirer avec un simple papier-crayon.
92	Chercheur	de la même façon, sur papier, tu as la rouge et là noire, là-bas [Marianne et Océane] qui disent qu'elles préfèrent rester sur papier parce que cela les entraîne par rapport au devoir en classe.
93	Enseignant	Oui oui, c'est pas faux.
94	Chercheur	Du coup pas de géométrie dynamique?
95	Enseignant	comment?
96	Chercheur	pas de géométrie dynamique. Mais là, c'est plutôt une illustration. ET bon, la possibilité de faire certaines choses, parce que, c'est pas un exercice ciblé géométrie dynamique.
97	Enseignant	D'accord.
98		((il retourne à son bureau et fait le plan des élèves assis à leurs postes)) ((les élèves discutent entre eux))
99	Chercheur	tu me fais le plan c'est ça?
100	Enseignant	oui
101	Chercheur	Tu vois les trois qui sont là-bas, il y en a deux en vert, mais en fait c'est un faux vert et un vrai bleu. ET, il me dit qu'en fait selon lui, il est toujours soit en rouge soit en bleu.
102	Enseignant	Lequel?
103	Chercheur	Celui qui a la capuche noire là-bas.
104	Enseignant	Ewen.
105	Chercheur	Oui, Ewen. Ewen tout à l'heure m'a dit, Selon lui, quand il est en cours, il est toujours soit en bleu, soit en rouge, il est toujours en train de regarder sur son voisin, de lui poser une question, ou alors
106	Enseignant	Ou alors il ne comprend pas.
107	Chercheur	Ou alors il ne comprend pas.
108	Enseignant	Oui, il est en difficulté. Mais oui, il a une forme de dynamisme qui est assez intéressante, mais je pense qu'effectivement qu'il a du mal à se rendre autonome ce qui fait que quand les contrôles arrivent, ben, il est, il est pas capable de faire un travail suffisant, même si, au niveau des notions il est pas largué quoi.
109	Enseignant	α<702548>(0:11:42.5)Bon, ni rouge, ni orange, ((il baille)) je vais aller prendre un petit café. ((il rit)) je vais me faire ma pause. non, je plaisante
110	Chercheur	Tu travailles sur quoi là?
111	Enseignant	Sur le cours de demain. Les exercices, le contenu et en fait il faut que je boucle ma fin d'année parce que j'ai prévu, les deux dernières heures, les deux derniers jours de leur présenter mes travaux de thèse. je leur ai demandé ce qu'ils préféreraient, pour les dernières heures, ou la dernière heure. Est-ce que ce serait voir une vidéo, très intéressante qui s'appelle, "une histoire de l'équation E=Mc²" ou est-ce que ce serait que eux travaillent sur des problèmes ouverts ou est-ce que ce serait que je leur présente mes travaux de thèse. ET ils ont retenu la troisième option. Donc, du coup moi je vais boucler le programme entre demain et puis lundi et mardi. (15) ° (1'10') ((il reprend la rédaction d'un document sur l'écran))(50) ((il se lève et se dirige vers les élèves))
112		[Louis, Anaël et Ewen sont en Bleu, Marianne Yvanelle et Lou-Anne échangent et observent mutuellement leur figure] Les filles vous êtes en bleu là? ((Elles tournent leur TétrAide)) α<805073> (0:13:25.1) [Bilan des TétrAides : 4 verts, 10 bleus - Marine et océane, Quentin et Anaël Aurore Aude et Yvanelle, Yvanelle Marianne et Lou-Anne travaillent régulièrement ensemble)α<834536>(0:13:54.5)
114	Marine	[Marine à Océane]Si c'est ça aussi, (3) Parce que regarde. On peut aussi- attend, je retourne dessus c'est ça?
115	Ewen	[Ewen à Louis] Tu as trouvé combien toi?
116	Louis	((Ewen et Louis tournent leur TétrAide. Louis montre son calcul sur sa feuille)) regarde je trouve ça regarde. Tu fais -2, ça fait 12 et là ça fait 4, là 3.
117	Ewen	Ah: tu as fait le barycentre! Non? Non! je veux dire-

## SAVOIR EN RESEAU

118	Louis	Le produit scalaire. Mais j'ai pas trouvé 0, normalement il faut trouver 0 pour que ce soit colinéaire!
119	Ewen	Ouais. Mais là c'est pas réel hein!
120	Chercheur	[A Louis] Tu trouves 0 dans quel cas? quand les droites sont-
121	Louis	[Louis] heu, non orthogonales! Orthogonales (.) je ne sais pas ce que j'ai fait.
122	Chercheur	C'est à dire? Normalement on trouve 0 au produit scalaire quand les droites sont comment?
123	Louis	Orthogonales.
124	Chercheur	Et là tu veux montrer quoi?
125	Louis	Qu'elles sont parallèles.
126	Ewen	On doit trouver 1, c'est ça? Non?
127	Chercheur	Je ne sais pas, ou 12 peut être, je ne sais pas!
128	Ewen	Ah d'accord! Non, je trouve 16. $\square < 883108 > (0:14:43.1)$
129	Louis	Non, c'est pas ça. ((il se penche sur la feuille de son voisin)) heu, Hop::
130	Chercheur	Alors est-ce que le calcul du produit scalaire ça peut fonctionner? Qu'est-ce qu'il vous dit le professeur ((je lis le commentaire qui est associé à la ressource internet qu'ils utilisent, un exercice sur le site internet Xmaths)): deux méthodes possibles se référer au cours. Est-ce que vous avez vu le cours?
131	Louis	No:::on
132	Ewen	Le cours est juste au-dessus.
134	Louis	[Louis] Ouais, ouais parce que là on devrait trouver 0, c'est ça? Non, c'est pas ça.
135	Ewen	[Ewen] Le cours sur la géométrie analytique?
136	Chercheur	Comment est-ce qu'on montre que deux droites sont parallèles? On vous dit qu'il y a deux méthodes possibles.
137	Louis	[Louis à Ewen] $\square < 911333 > (0:15:11.3)$ où est-ce qu'on voit en fait les deux méthodes, qu'on nous dit deux méthodes possibles.
138	Ewen	[Ewen montre sur son écran le commentaire au-dessus de la page internet que Louis n'a pas lu]
139	Louis	[Louis] Ah oui, oui, ((il explore les différents liens à l'intérieur du commentaire-consigne)) d'accord.
140	Enseignant	Là regarde quand tu fais les exercices, le cours qui était juste au-dessus sur la page-
141	Louis	[Louis] ((le Jog affiche maintenant la première page d'introduction)) Ah mince qu'est-ce que j'ai fait ((il retourne sur la page de l'exercice))
142	Enseignant	là tu es sur la page, vas-y descend. $\square < 933519 > (0:15:33.5)$ voilà là tu as les propriétés, tu vois, tu as plusieurs propriétés.
143	Louis	Ah d'accord, je croyais que c'était la correction de l'exercice d'avant
144	Ewen	((Ewen rit))
145	Louis	quoi↓
146	Ewen	Non rien. $\square < 942490 > (0:15:42.5)$ du coup c'est peut-être que si on la fait avec la formule en $x'$ , $xx'+ky'$ [NDLR : a et b sont orthogonaux $xx'+yy'=0$ ; a et b sont colinéaire si $xy'-x'y=0$ ]s
147	Louis	non. On peut trouver un nouveau numéro normalement. Ben si tu as une question à poser, tu tournes en orange ou en rouge et comme cela le professeur viendra.
148	Louis	d'accord. Je vais essayer d'aller jusque-là (?) et puis (.)
149	Enseignant	il ne faut vraiment pas hésiter à recourir à l'orange ou au rouge, C'est pas que c'est une catastrophe, c'est juste que voilà, vous avez une question, vous souhaitez que j'intervienne, il ne faut vraiment pas hésiter.
150	Marianne	0:16:25.5)[Marianne à Yvanelle, elles sont en vert toutes les deux] Et comment on fait pour rentrer si c'est le même (?). Tu peux m'expliquer?
151	Marianne	[Marianne tourne son TéraAide] heu, je pense qu'ils sont colinéaires.
152	Yvanelle	à OD?
153	Marianne	Oui, qu'ils sont colinéaires. OD et ED
154	Yvanelle	Et CD?

155	Marianne	Ah ok, ((elle montre sur le cahier de Yvanelle. OD et CD sont colinéaires.
156	Yvanelle	Sont colinéaires donc du coup c'est plus un...
157	Marianne	Mais tu peux faire aussi DE DC.
158	Yvanelle	Ah oui, voilà $\alpha < 1020502 > (0:17:00.5)$
159	Melissa	[Melissa à Aude sa voisine] ((riant)) ça ne marche pas.
161	Aude	ça ne fais pas 0? Donc ils ne sont pas colinéaires.
162	Melissa	Oui mais on essaie de montrer qu'ils parallèles. Donc si ils sont pas colinéaires.
163	Aude	Mais on dit qu'ils ne sont pas parallèles puisque c'est pas colinéaire!
164	Melissa	Mais si, on est sensées le montrer donc. Ah! ((elle diminue la fenêtre dévolue à l'énoncé et très décidée, sélectionne la page, puis la phrase de l'énoncé))Bon. "Montrer", tu vois, ça veut dire que..
165	Aude	Non, si ça se trouve, elles ne le sont pas.
166	Melissa	Mais si: Elles sont parallèles.
167	Aurore	[Aurore] si on dit ça c'est que c'est forcément parallèle. Mais attends, Je mets un petit truc orange ((Son TétraAide est tourné sur Orange)) $\alpha < 1060038 > (0:17:40.0)$
168	Melissa	[Melissa] Ouais, non, ça ne marche pas.(1) Ah mais quoi que en fait? Non! En fait non. $\alpha < 1073356 > (0:17:53.4)$
169	Louis	((Louis l'interpelle))
170	Enseignant	Oui,
171	Louis	Oui, donc pour montrer que les droites AB et CD sont parallèles, on peut montrer que les vecteurs AB et CD sont colinéaires.
173	Enseignant	On peut.(.)
174	Louis	Et si on fait le produit scalaire de AB par CD, on trouve, si ils sont colinéaire, ce devrait être égal à 0?
175	Enseignant	((il énonce moitié scandant, comme une incantation)) Produit scalaire égal à zéro, vecteur orthogonaux.
176	Ewen	((son voisin reprend)) C'est quand on dit xx', non, xx', yy', sachant que ben, c'est
177	Enseignant	Ouais
178	Louis	Et euh::
179	Enseignant	Comme ils sont, si tu arrives à prouver qu'ils sont colinéaire, tu sais que 16 est le produit de leur norme. Mais c'est tout.
180	Louis	En fait on les a pas appris, on sait seulement qu'ils sont...
181	Enseignant	Bien joué
182	Louis	Le produit scalaire.
183	Ewen	C'est une idée qui sert à rien.
184	Enseignant	Non mais c'est une idée, c'est bien, ça fait longtemps que vous avez vu ça, hein! c'est pas inintéressant d'y avoir pensé. et le fait que le produit scalaire soit positif, ca vous dit quoi sur ces vecteurs colinéaires?
185	Louis	Ils sont dans le même sens non?
186	Enseignant	Exactement, ils sont colinéaires et de même sens.
187	Ewen	Ah oui
188	Enseignant	Mais bon, c'est pas trop ce qu'on veut.
189	Louis	Mais là on a
190	Enseignant	Mais là on peut récupérer une norme
191	Ewen	Ce qu'on veut c'est montrer qu'ils sont.. oui, C'est
192	Louis	Avec la racine carrée, de x,y, et que si on calcule D2 et qu'on a norme (?) parce qu'on a (?) plus (?)
193	Ewen	Mais c'est pas égal à 16
194	Louis	Donc leur deux normes est égal à 16,
195	Ewen	Le produit des normes, oui
196	Louis	Le produit des normes étant égal à 16, c'est à dire qu'ils seront colinéaires.

## SAVOIR EN RESEAU

197		[revue de TétraAides : Nord: Bleu bleu bleu orange orange bleu bleu vert Est: Orange, orange, orange, bleu bleu bleu)
198	Enseignant	Oui, Tout ça c'est vrai, Tu prouves que le produit scalaire est égal au produit des normes, tu peux en conclure, d'après la réciproque de ce qu'on a vu que les vecteurs sont colinéaires. Oui, si ils n'étaient pas colinéaires, leur produit scalaire serait inférieur au produit de leur norme, parce qu'ils faut multiplier par le cosinus de l'angle entre eux.
199	Ewen	Ah oui! avec le truc là, c'est ça!
200	Louis	Oui, et cosinus c'est toujours inférieur ou égal à 1. donc si vous savez que le cosinus est égal à 1, ça veut dire que l'angle vaut 0 degré, ou 0 radian.
201	Ewen	Oui, d'accord, mais comment on trouve-
202	Enseignant	-Mais c'est jouable, vous pouvez le faire par curiosité, mais maintenant c'est vraiment pas la manière la plus efficace. Oui, pardon, Anaël?
203	Ewen	Quand on a trouvé la norme de AB, La formule c'était racine carré de:::
204	Louis	$(x_b - x_a)$
205	Ewen	Oui c'est ça
206	Louis	Au carré, + $(y_b - y_a)^2$ ,
207	Ewen	C'est ça, c'est qu'on a vu.
208	Enseignant	Oui, vous pouvez le faire, c'est assez vite fait de toutes les façons et c'est un rappel pour vous. Allez-y dans cette direction. Oui ((il répond à un autre élève qui l'appelle)
209	Ewen	((Ewen tourne en orange, et Louis en bleu, Quentin et Anaël en Bleu, Sur Nord, Paul et William vert, Marine et Océane bleu)) Ewen] Mais du coup,
210	Louis	Attends une seconde, vous repassez au bleu? -(( Les élèves se font signe quand ils veulent travailler seul))
211	[Ewen]	Oui!
212	Louis	OK.
213	Ewen	Ca ça sert aussi pour montrer que les droites sont parallèles, enfin,
214	Louis	Lequel
215	Ewen	Euh, ça, non? Je ne sais pas, j'ai pas compris là. ((il lit)) toute droite D a une équation de la forme $Ax + By + C = 0$ . Tu es d'accord avec ça?
216	Louis	(5) Ah Oui, oui, Oui↓.
217	Ewen	C'est un peu ce qu'on a vu la semaine dernière.
218	Louis	Oui ((rire))
219	Ewen	On avait précisé que A et B doivent être différents de 0 tous les deux en même temps. L'un peut être égal mais pas les deux en même temps sinon on a un truc bizarre. Vas-y montre-moi, équation de la forme $gnia\ gnia\ gnia$ , V pour vecteur directeur V de coordonnée $-b/a$ ,
220	Louis	Oui
221	Enseignant	ça c'est le cours, on ne s'est pas apesanti là-dessus, mais tu le sais, ça peut être utilisé à un moment ou un autre. Si b différent de 0, heu, D a une équation de la forme $y = px + q$ , son coefficient directeur est égal à $-a/b$ . Heu, oui, on pouvait l'avoir directement. Si $b=0$ , donc ça c'est le cas particulier qui se trouve là dedans, hum, tu crois qu'on pourrait utiliser ça?
222	Louis	Ben, non, je ne crois pas.
223	Ewen	Ben, il nous faudrait l'équation des droites.
224	Louis	Et puis les coefficients, là non?
225	Ewen	Ah, oui, attends oui, ça a l'air bien ça comme idée.
226	Louis	On prend les coefficients et s'ils sont égaux, ils sont parallèles?
227	Enseignant	Oui, qu'est-ce que tu en penses, c'est juste un calcul vite fait du coup. Qu'est-ce que tu en penses? Le coefficient directeur de la droite AB est.. ceci, le coefficient directeur de la droite CD est, et puis tu adaptes avec les machins et puis tu dis, si ils sont égaux les droites sont parallèles et si ils sont pas égaux les droites sont pas parallèles. Oui, c'est une façon, peut-être même la plus efficace d'arriver au résultat.
228	Chercheur	[A Aurore] ((elle vient de repasser de l'Orange au bleu sans que le professeur soit intervenu)). Tu étais en orange et tu es repassée au Bleu?
229	Aurore	Oui.



230	Chercheur	Quelqu'un t'a donné la réponse?
231	Aurore	Oui, j'ai demandé à Melissa et Aude Pour voir et en fait c'était bon.
232	Chercheur	C'était bon?
233	Aurore	Ben, ce que je voulais savoir, c'était, elles avaient la réponse.
234	Chercheur	Elles avaient la réponse?
25	Aurore	Oui
236	Chercheur	D'accord et qu'est-ce qui te manquait?
237	Aurore	Euh, ben en fait, je ne savais plus ce que c'était cette formule, et par rapport à-
238	Chercheur	((je lis sur sa feuille))- la formule c'est $xy'-yx'=0$ -
239	Aurore	Donc c'était pour savoir si ils étaient colinéaires et moi je me demandais en fait ce que je me rappelais plus ce que voulais dire, enfin ce qu'on pouvait calculer avec $xx'+yy'=0$ .
240	Chercheur	D'accord. Et donc, $xx'+yy'$ , c'est quoi?
241	Aurore	Donc c'est pour prouver que ces deux vecteurs là sont colinéaires. Donc si ils sont colinéaires, ça veut dire que les droites AB et CD sont parallèles.
242	Chercheur	Sont parallèles. Et $xy'-yx'$ c'est pour montrer qu'elles sont colinéaires et $xx'+yy'$ , c'est quoi?
243	Aurore	ils sont orthogonaux.
245	Chercheur	C'est le produit scalaire, c'est ça?
246	Aurore	Oui.
247	Chercheur	Et donc si il est égal à 0?
248	Aurore	Ca veut dire que les deux vecteurs sont orthogonaux.
249	Chercheur	Sont perpendiculaires, d'accord. $\square <1199977>(0:20:00.0)$ donc en fait là tu as deux formules
250	Aurore	[Aurore] Et j'avais mélangé les deux.
251	Chercheur	ET tu avais mélangé les deux.
252	Chercheur	((TétraAide est : Bleu bleu bleu, vert vert vert)) à Aude] Tu es en 0 papier, c'est ça?
253	Aude	Oui, voilà
254	Chercheur	Tu rédiges tout sur un éditeur de texte?
255	Aude	Ouais.
256	Chercheur	Et après qu'est-ce que tu vas faire de ce fichier?
257	Aude	[Aude]Je vais l'enregistrer sur ma session et je me l'envoie après pour que je puisse retravailler chez moi après.
258	Chercheur	D'accord. $\square <1234134>(0:20:34.1)$
259	William	Excusez-moi
260	enseignant	Oui,
261	William	[Je pourrais juste aller aux toilettes?
262	enseignant	Ok, d'accord. ((il fait le tour d'horizon de la classe, et découvre le TétraAide rouge d'Anaël- les autres sont Est : vert vert vert bleu vert bleu Nord: vert vert vert orange bleu bleu bleu vert )) Anaël, tu as un besoin urgent d'être aidé?
26	Anaël	Hum, la racine carrée là-dessus?
264	enseignant	Heu, alors c'est en anglais, c'est SQRT, je pense.
265	Anaël	Oui, c'est ça, je me souviens. $\square <1248497>(0:20:48.5)$
266	enseignant	Oui, tu vois, tu commences à taper, il te propose. Heu:: ((nouveau tour d'horizon)) ((personne n'affiche de besoin particulier, il retourne à son bureau et s'assoit)) (3'25)
267	cherhceur	à Anaël] Il a répondu à ta question, ou tu es toujours en orange?
268	Anaël	Heu::, ((il hésite, envoie sa main, la retire et puis finalement tourne son TétraAide à bleu)) ouais, oui ((rire de Quentin son voisin))
269	chercheur	Mais si tu as encore une question...
270	Anaël	Je peux me débrouiller je pense. $\square <1280484>(0:21:20.5)$
271	Anaël]	[Alors c'est $xa-xb$ ou $xb-xa$ ?
272	[Ewen]	hum,
273	[Anaël]	on s'en fiche
274	Ewen]	[en fait-
275	Anaël	] Si, on s'en fiche!
276	[Ewen	] non, non, non, j'ai vu un truc pour résoudre.



## SAVOIR EN RESEAU

277	Anaël	[ ] Mais si, de toutes les façons c'est $x^2+y^2$ . c'est ça!
278	[Ewen	] en gros tu calcules...
279		((Yvanelle, Marianne, Lou-Anne sont en train de discuter et sont en vert.))
280	Aude]	0:21:53.3)((Aude mime à ses camarades la façon dont elle perçoit la question)) [bientôt elles vont se tourner dans tous les sens)] □ 0:22:00.2)
281		((Louis-vert se tourne vers Ewen, se ravise et tourne d'abord son TétrAide en bleu. 0:22:08.0)
282	Lou-Anne	((Lou-Anne tourne son TétrAide en bleu, Marianne la suit)) comment tu as trouvé le ?
283	Marianne	Moi je trouve $-2^2/4$ et je marque, 1,1 et 5.
284	Lou-Anne	(?)
285	Marianne	Euh: J'ai utilisé B et M. Je calcule d'abord le d, je calcule d'abord la distance.
286	Lou-Anne	Le rayon quoi?
287	Marianne	ouais le rayon.
288	Lou-Anne	mais moi j'ai trouvé AB et CD
289	Marianne	Fais voir?
290	Lou-Anne	((Lou-Anne déplace sa feuille de gauche à droite pour la mettre sous les yeux de Marianne, elles continuent leur discussion))
291		[bilan des TétrAides : Est : Bleu, bleu, vert, bleu bleu bleu, Nord : vert, vert bleu bleu bleu bleu bleu vert. )] 0:23:16.3)
292		0:23:42.8) (Est : vert vert vert, bleu bleu bleu, Nord Vert, vert, Ewen termine une discussion avec Anaël, tourne son TétrAide sur vert,bleu bleu bleu bleu vert))
293		0:24:13.4) (Est : vert vert vert, bleu bleu bleu, Nord Vert, Louis tourne sur bleu, Ewen bleu,bleu bleu bleu bleu vert)) □<1459114>(0:24:19.1)
294	Ewen	Hum, ((il claque des doigts et attrape sur sa gauche une feuille et un stylo et se retourne vers Louis à sa droite)) Attend, attend, il y a l'équation, hum, Je pense que c'est, ((il écrit, montre la figure sur son écran, et commente)) □
295	William	((William revient des toilettes))
296		0:25:13.8)[Est: vert, vert, vert, bleu, bleu, bleu, Nord: vert, bleu bleu, bleu bleu bleu bleu vert]((Paul qui travaille habituellement tout seul parle avec Marine))
297	Chercheur	0:25:42.6)à Paul] Paul tu passes en bleu si tu aides?
298	Paul	Non
299	Chercheur	Non?
300	Marine	C'est bon j'y vais ((Et elle s'éloigne de Paul, se rapproche de son écran))
301	Marine	Marine à Océane 0:26:43.2)je ne vois pas à quoi ça correspond. R c'est le rayon de toutes les façons
302	Océane	mm! ben le rayon AB déjà. 0:26:50.2)
303		[TétrAides Nord: vert, bleu bleu bleu bleu,orange orange, vert. Est : bleu bleu bleu, vert, bleu bleu)(0:27:02.8)
304	Melissa	là ça marche(3)
305		Oui mais à chaque fois, c'est pas parallèle.
306		Mais si! C'est cool.
307		Parce que les droites se coupent donc c'est pas parallèle, elles se touchent.
308		Ouais□(0:27:12.0)
309	Lou-Anne	C'est la même chose?
310	Marianne	Oui, je sais, c'est-ce que j'ai fait en fait. Enfin si tu veux, □<1648694>(0:27:28.7)
311		((Lou-Anne se remet en vert. Marianne reste en Bleu, elle converse maintenant avec Yvanelle.))
312	Yvanelle	Comment tu fais pour (?)
313	Marianne	(?) On a l'équation du cercle, donc euh:: ET après on montre que ça passe par C.
314	Yvanelle	En fait non, l'équation montre que ça passe pas par C. C'est((elle cherche dans son cahier en tournant les pages)). Je ne sais pas ce qu'on a fait là. Comment on montre que ça passe par C.
315	Marianne]	Moi j'ai utilisé, j'ai calculé AC. J'ai trouvé la même longueur. Donc ça va, ça passe par C.

316	Yvanelle]	Ah OK. (( $\alpha < 1694832 > (0:28:14.8)$ TétraAide vert))
317		[ESt: Vert, vert, vert, bleu,bleu bleu. Nord: Vert, orange, orange, bleu bleu, bleu bleu, vert)) 0:28:33.9)
318		-----
319	Enseignant	((il se lève à nouveau et répond à un TétraAide orange)) oui.
320		C'était pour la question suivante. Montrer que appartient à CD. En fait je ne sais pas si il y est.
321	Enseignant	Tu ne le sais pas? Ben ça se voit!
322		Euh, non,
323	Enseignant	Pourquoi
324		[C'est son voisin qui précise, ils sont tous les deux coopérant dans la demande à l'enseignant]C'est pas très rigoureux
325	Enseignant	Ouais, qu'est-ce qui te dit que ça ne passe pas à 1 micron du point A. Ouais ok.
326		[Le voisin montre à l'écran et commente un commentaire qu'on n'entends pas]
327		Avec l'équation simplifiée de la droite, enfin avec $y = px + q$ .
328	Enseignant	Ah, L'équation simplifiée, précisément, c'est l'équation ?
329		Heu
330	Enseignant	Réduite, Réduite, écris le, équation réduite. par opposition à équation? (3) Par opposition à équation (1)à Cartésienne. Tu mets un accent sur le e de réduite.(3) Ok. donc,
331		hum
332		Ben, avec l'équation réduite, d, c'est là où ça coupe l'axe des ordonnées?
334	Enseignant	Oui, c'est l'ordonnée à l'origine.
335		L'ordonnée à l'origine. Et heu, du coup, je me suis dit que pour que, heu,
336	Enseignant	Il faut et il suffit que l'ordonnée à l'origine soit égale à 0.
337		Heu, oui. (.) Oui, oui, oui, oui.
338	Enseignant	Ouais, et comment vous allez faire ça.
339		Hum,
340		[Le voisin] ben justement, il-
341		-pour démontrer que ça passe par 0, on se place par exemple sur 0 et on dit que l'image est égale à 0,
342	Enseignant	Par la fonction affine associée à la droite. C'est ça.
343		Euh, oui
344	Enseignant	La fonction affine dont la droite est la représentation graphique. Ouais. Mais est-ce que vous avez l'expression de cette fonction affine?
345		[Les deux voisins ensemble] et bien justement
346		Anaël] on fait le coefficient directeur + b cela doit être égal à 0.
347	Enseignant	C'est que qu'il faudrait, oui.
348		Et ensuite, sachant que, là on se place pour $x=0$ , ça fait $-1/2 +$ Le coefficient directeur fois $x$ donc 0, plus $b=0$ .
349	Enseignant	Ouais
350		Du coup, b pour que ça ne change rien il doit être égal à 0.
351	Enseignant	Là vous êtes en train de définir b, tel que la propriété qu'on veut (.)prouver soit vraie.
352		mm
353	Enseignant	Mais il faut inverser, exactement, il faut trouver b par un autre moyen et se rendre compte que c'est égal à 0. vous ne pouvez pas poser comme vrai ce que vous devez démontrer pour en déduire qu'il est vrai, ou arranger les choses pour que ce que vous devez démontrer soit vrai. Non, mais par contre- $\alpha < 1726925 > (0:28:46.9)$
354		Monsieur?
355		-Une petite seconde- mais vous avez le coefficient de la droite?
356	Anaël et Ewen	[oui
357		Donc, vous possédez ça et il faut connaitre ça. X et y c'est quoi?
358	Ewen	[Ben on peut prendre un point particulier de la

## SAVOIR EN RESEAU

359	Enseignant	Exactement. Vous prenez, avec le coefficient directeur, vous prenez l'un des points, donc soit D soit C, vous remplacez x et y par les coordonnées de ce point et si la propriété est vraie, vous en trouverez que $b=0$ . Et là vous concluez. $\square <1753759>(0:29:13.8)$
360	Ewen	Pas besoin de faire les 2?
361	Enseignant	C'est à dire?
362		Pas besoin de faire C ou D, un seul ça me suffit non?
363	Enseignant	Moais, L'autre c'est une vérification. Mais, un seul suffit puisque vous avez le coefficient directeur, Donc du coup après vous concluez,, euh, simplement, en disant, l'ordonnée à l'origine, est nulle, la droite passe donc par 0. $\square <1768350>(0:29:28.4)$
364		((ils remettent leur TétrAide sur bleu))
365	Anaël et Ewen	Merci.
366		[Nord: Vert, bleu bleu bleu bleu bleu, vert Est: Vert, vert, vert, bleu bleu bleu]
367		((Melissa et Aurore Aude on construit ensemble leur figure et le raisonnement. Aude rédige sur son googledoc. Elle discute à haute voix sous le regard approbateur de Melissa ((sourire)) Aude] (?)elle rencontre la droite CD à l'infini. Tcha, tcha. Alors(3) ((Elle retourne sur la page 3 du Jog. Pour la première fois depuis le début du cours, elle tourne son TétrAide sur vert. ))
368		Melissa] Ah Ah, il a tout supprimé. $\square <1793561>(0:29:53.6)$
369	Enseignant	Hum. ((il retourne à sa table s'assoit, soupire))
370		(0:30:25.3)((Yvanelle tourne son TétrAide sur bleu. Aussitôt, Aude à sa gauche le tourne aussi. Aude se tourne vers Melissa à sa gauche et Yvanelle vers Marianne à sa droite. )) Yvanelle] Comment tu fais pour (?)
371	Chercheur	Pourquoi tu es passée en bleu là?
372	Yvanelle	Ben parce que j'avais demandé quelque chose à Marianne.
373	Chercheur	D'accord
374	Marianne	Donc pour calculer la longueur de CD? ((Marianne se penche vers la feuille de travail de Yvanelle))
375	Yvanelle]	C'est quoi déjà la formule? C'est x quelque chose?
376	Marianne]	$x^2$ , $x^2$ , je ne sais pas. Racine de::
377	Yvanelle]	pas racine de, c'est x-y.
378	Marianne]	x-y, enfin::
379	Yvanelle]	C'est pas $x^2$ -?
380	Marianne]	Non, $(xb-xa)^2 + (yb-ya)^2$ . et en dessous de la racine.
381	Yvanelle]	ET quoi? Et (?) c'est la racine. OK
382	Marianne]	Mais euh::
383		0:31:31.6][TétrAides Est: vert, vert, vert, bleu bleu bleu, Nord: vert, vert, vert, bleu, bleu, bleu bleu, vert (0:31:50.6)
384	Chercheur	Paul, tu parles à tes voisines? C'était pour leur demander quoi?
385	Paul	Non, c'est elle qui m'a posé une question.
386	Chercheur	Où et alors, c'était quoi sa question?
387	Paul	Où j'étais arrivé et ce que j'avais fait.
388	Marine	Non là, Parce qu'on ne sait pas, et AB on l'a pas. faut le calculer.
389	Chercheur	Mais tu n'es pas passé en bleu à ce moment-là.
390	Paul	Ah bon, j'aurais du passer en bleu?
391	Chercheur	Ben oui, quand tu aides quelqu'un tu passes en bleu.
392	Paul	Ah bon. Ah oui d'accord, c'est être aidé et aider.
393	Chercheur	Je suis aidé ou j'aide.
394	Paul	Ah ok d'accord.
395	Chercheur	Parce que là, pour l'instant comme tu es tout le temps tout le temps en vert, je me dis c'est un solitaire, qui n'aide jamais personne, et ne pense qu'à lui. tu vois.
396	Paul	non, non.
397	Marine et	((rires))

	Océane	
398	Chercheur	Donc comme des fois tu aides, passe en bleu, sinon, ça ne se voit pas.
399	Paul	Ok, je passerai en bleu la prochaine fois.
400	Ewen	((Ewen passe en bleu))
401	Louis	quoi? ((il tourne son TéraAide et puis son écran vers Ewen))
402	Ewen	Bon attend, j'ai la figure tu as l'énoncé.
403	Louis	Ok, Regarde, tu vois, ici là, (?) là on a le centre A, On peut connaître l'équation du cercle parce que (1) A et B en fait c'est (?)...
404		□<2004453>(0:33:24.5)TéraAides Est:Bleu, bleu, vert, bleu bleu bleu; Nord: vert- William a passé toute la séance en vert.. il ne parle à personne. Ici il regarde néanmoins le manège de ses voisins qui collaborent- bleu bleu, bleu bleu, rouge, orange, vert]□<2022187>(0:33:42.2)
405	Enseignant	(4'20)((Il se lève et se rapproche de Océane qui vient de tourner son TéraAide à orange))
406	Océane	On est bloquées là parce que... On sait pas si il faut laisser ça comme ça. Enfin.
407	Enseignant	C'est lequel celui-là?
408	Océane	Heu le 8
409	Enseignant	Le 8, question 3. Déterminer l'équation du cercle gamma de centre A passant par B. Montrer que C appartient à gamma. Donc. Tout cercle a une équation de la forme $(x-a)^2 + (y-b)^2 = R^2$ . Ouais, a et b étant les coordonnées du centre.
410	Océane	Oui.
411	Enseignant	C'est ça?
412	Marine	Oui
413	Enseignant	Donc du coup tu remplaces a par 3 et b par 1, OK, et tu as une équation, et ouais, tu dis que $R^2$ c'est $A^2$ , c'est ça. ET là vous êtes embêtées parce que vous n'avez pas $A^2$ .
414	Océane	C'est pour ça, on ne sait pas si il faut laisser comme ça ou si il faut le calculer.
415	Enseignant	Heu::, c'est sûr qu'il faut le calculer. vous avez les informations.
416	Océane	[Océane]D'accord
417	Enseignant	C'est pas faux ce que vous avez écrit- En fait il y a deux manières de faire. Soit, vous vous dites, en fait ici, ça c'est un nombre.
418	Océane	Oui
419	Enseignant	Qui représente le carré du rayon, mais ça reste un nombre. Donc, quand j'ai mis dans les commentaires ici: de, là du coup il faut aller dans la page suivante du Jog, question 3: Donc là le commentaire c'est: Encore deux méthodes possibles, similaires dans la forme, différentes dans l'idée: méthode 1: collée au cours, en calculant le rayon du cercle.
420	Océane	mm
421	Enseignant	Donc là effectivement, il faut calculer la distance AB. Méthode 2: travailler dans l'esprit des équations en... (alors là tu cliques sur double flèche) en déterminant une inconnue sachant que le point B appartient à l'ensemble. C'est à dire↑. Heu, ici, Donc là c'est un nombre qu'il faudra déterminer. Si vous savez que ça vaut 5 par exemple, vous avez gagné.
422	Océane	Oui
423	Enseignant	Donc pour l'instant vous dites: Heu, mon équation c'est ça. Et là je ne connais pas ce nombre. Mais si vous remplacez les coordonnées x et y par les coordonnées du point B (.)
424	Océane	Oui↑
425	Enseignant	Vous allez écrire une égalité qui est vraie et ce nombre si, vous allez pouvoir le déterminer. Donc là maintenant, alors arrivée ici,
426	Océane	[océane] On peut remplacer? x et y par les coordonnées de B?
427	Enseignant	Vous pouvez, oui! Si vous remplacez x et y par les coordonnées de B, B c'est bien, il passe par B, c'est ça?
428	Océane	[Océane]Oui
429	Enseignant	Une équation de cercle, ça veut dire que si vous remplacez le x et le y par les coordonnées d'un point du cercle ou de l'ensemble de façon générale, vous écrivez une égalité vraie.
430	Marine et Océane	D'accord/ mm
431	Enseignant	Donc là du coup, alors une possibilité, ce serait de dire, pas $R^2$ mais ce serait un nombre c.

## SAVOIR EN RESEAU

		Donc du coup vous éviteriez de faire ça (heu, ouais, enfin vous feriez, vous éviteriez de faire ça, vous mettriez c ici et vous mettez le point B appartient au cercle qui s'appelle gamma, c'est ça?
432	Marine et Océane	oui
433	Enseignant	entre parenthèse, on ne voit plus, c'est ici, entre parenthèse, d'accord. C'est des notations. Donc, ces coordonnées vérifient l'équation, C'est à dire que si ici je mets (xb-3) etc., je vous laisse terminer et puis remplacer par les coordonnées et vous allez trouver (.) par calcul simple (.) la valeur de la constante. Et là vous aurez l'équation du cercle.
434	Marine et Océane	D'accord et ça prouvera quoi par rapport à ça?
435	Enseignant	Par rapport à ce que vous avez fait?
436	Marine et Océane	Non par rapport à "Montrer que C appartient au cercle". ca, c'est encore une autre question. Exactement pareil. Vous dites, vous n'allez pas dire que C appartient à gamma, vous allez remplacer x et y
437	Enseignant	Par les coordonnées ici
438	Marine et Océane	Voilà
439	Enseignant	Vous pouvez partir de cette équation ci mais ça c'est valable aussi hein.
440	Marine et Océane	Oui
441	Enseignant	C'est pas la peine de transformer. Vous remplacez xc et yc, vous ne dites pas que c'est égal,(.) au nombre qu'on va avoir↓. Vous faites les calculs et si vous trouvez que c'est égal au nombre qu'on va avoir, vous dites le point C appartient donc au cercle.
442	Marine et Océane	Ah Oui↑/ OK
443	Enseignant	OK? Donc du coup, mais cette filière est possible en utilisant la formule distance AB, si jamais vous continuiez par là, vous pourriez dire. Distance AB, même au carré puisque c'est ça qu'on veut, est égal à $(xb-xa)^2+(yb-ya)^2$ . ça vous rappelle des trucs?
444	Marine et Océane	Ah oui, oui/ Oui
445	Enseignant	Voilà↑, deux méthodes.
446	Marine et Océane	Merci/ Merci
447	Enseignant	((L'élève voisin, Paul a positionné son TéraAide sur la position orange, l'enseignant s'adresse donc à lui))Paul?
448	Paul	Alors là, c'est quoi une forme canonique là? Je me rappelle plus très bien.
449	Enseignant	Est-ce que c'est-
450	Paul	-non, tout en
451	Enseignant	Comment faire pour faire la forme canonique? Ben,
452	Paul	Ouais, c'est ça ou pas ou↓ je ne me rappelle plus.
453	Enseignant	Ben t'es en chemin.
454	Paul	Ouais mais après il faut faire quoi après, en fait, je:: (.)
455	Enseignant	là tu as fait apparaître quoi, le développement d'un carré.
456	Paul	C'est ça justement ouais.
457	Enseignant	fait apparaître le carré égal, en dessous, tu écris égal.
458	Paul	Du coup je fais le::,
459	Enseignant	vas-y, écris, je reviens ((il traverse la salle))
460	Paul	[TéraAides. tous les élèves sont sur vert ou bleu sauf Lou-Anne qui est en orange,]
461	Enseignant	à Ewen et Louis] ça va, vous avez trouvé votre réponse?
462	Ewen	ben, en fait,(2) On pense(2) enfin, on a le, on a la formule qui nous est donnée et puis à partir de(2)
463	Enseignant	Tu fais quelle question-là maintenant?

464	Ewen	on fait la-
465	Louis	la 3.
466	Ewen	Oui, la 3. Déterminer l'équation du cercle I de centre A, passant par B, et montrez que C appartient à la droite IP Voilà. [En réalité il y a écrit : Déterminer l'équation du cercle (Lettre Gamma en majuscule) de centre A passant par B et montrer que C appartient à (Lettre gamma en majuscule). ]
467	Enseignant	D'accord. Alors tu vois l'exercice 3 il t'es proposé sur la page 4 du Jog.
468	Louis	Heu: Exercice 3 ((il cherche sur l'écran))
469	Enseignant	Va sur la page 4 tu vas voir, il y a marqué, regarde, exercice 8 premièrement, deuxièmement, troisièmement.
470	Louis	Ah, il fallait changer à chaque.
471	Enseignant	Voilà
472	Ewen	((Ewen lit le titre de la page et des commentaires de l'enseignant en regard de l'énoncé)) équation du cercle.
473	Enseignant	Vas y et là tu vois, tu as des indications.
474	Ewen	Ah d'accord! Ah, j'avais pas compris que ça marchait comme ça.
475	Enseignant	mm
476	Louis	Qu'est-ce qui change entre chaque page?
477	Ewen	Ben tu as des conseils.
478	Louis	Ah oui, d'accord!
479	Enseignant	Tu vois l'exercice 8 il l'a découpé en 4 parties pour vous donner des conseils à chaque fois pour chaque partie.
480	Louis	D'accord, d'accord, ouais, 0:34:53.1)
481	Enseignant	Donc tu étais en orange et tu es arrivée à trouver ta correction toute seule finalement?
482	Marianne	je me suis aidée du corrigé
483	enseignant	Tu t'es aidé de quoi?
484	Marianne	Du corrigé
485	enseignant	à Lou-Anne] ET toi tu es toujours en orange?
486	Lou-Anne	Ben Oui. Parce que c'était par rapport à ça. Enfin parce que le corrigé ça donne la réponse mais j'ai, du coup j'ai une autre question quoi.
487	enseignant	Tu as une autre question!
488	Lou-Anne	((murmure)) : Oui
489	enseignant	Et c'est quoi ta question?
490	Lou-Anne	Ben c'est enfin, là avec le corrigé, on a vu qu'on pouvait mettre au carré ça faisait la même chose. mais on avait vu, je crois en cours que (2) que quand on met au carré, c'est pas forcément égal après du coup.
491	enseignant	C'est pas forcément égal à quoi?
492	Lou-Anne	C'est pas forcé, quand on met deux enfin, je sais plus si c'est deux nombres au carré, ce n'était pas forcément égal, ou c'était l'inverse je ne sais plus. Du coup euh::
493	enseignant	Tu as besoin d'une précision là-dessus?
494	Lou-Anne	Oui. □<2156033>(0:35:56.0)
495		[TétraAide : rouge, vert, vert bleu bleu bleu, Nord: vert, bleu bleu, bleu bleu, bleu bleu, vert]
496	Aurore	Je vais pleurer.
497	Melissa	Je vais me moquer de toi comme avec mes droites
498	Chercheur	Et toi tu es vert depuis le début, tu travailles tout seul?
499	William	Euh,
500	Chercheur	à William ; ça se passe bien?
501	William	y a pas de souci.
502	Louis	oui? 0:36:32.9)
503	Ewen	C'est quoi l'équation,
504	Louis	on aura deux inconnues: x et y.
505	Ewen	Oui
506	Louis	Oui□<2212570>(0:36:52.6)

## SAVOIR EN RESEAU

507		Melissa a tourné son TétrAide sur vert.
508	Chercheur	à Melissa et Aurore, Alors toi tu es en vert, toi tu es en bleu. ça veut dire..
509	Aurore	Ah eu non, je suis vert ((Le TétrAide vert signe le sentiment d'autonomie))
510	Chercheur	Tu es en vert aussi.
511	Aude	Bon ben je suis toute seule.
512	Enseignant	Du coup tu es toute seule ((rires))(0:37:32.2)
513	Ewen	Et ensuite là tu fais le truc de
514	Louis	??
515	Ewen	on ne va pas développer?
516	Louis	Si
517	Ewen	Ah autrement, regarde, tu passes ce genre là comme ça, ça te fais moins, Et eu, ça fait (2), on l'a vu la semaine dernière.
518	Chercheur	à Louis et Ewen] D'habitude, vous êtes à côté, ensemble, en classe?
519	Ewen]	Heu,
520	Louis]	Oui, on est...
521	Ewen]	Non, en fait moi je suis devant et, enfin là je suis derrière et lui est juste devant.
522	Chercheur	D'accord,
523	Ewen]	à ma droite
524	Louis	En biais 0:38:14.4)
525	Louis]	ça marche
526	Enseignant	((sans s'arrêter auprès de Lou-Anne, il retourne vers Paul.)) Pendant ce temps, Paul a pu écrire la forme canonique de l'équation)) euh, ok, ça c'est la forme canonique et elle est intéressante à divers titres. L'un d'eux c'est que : Tu sais qu'un carré est toujours positif ou nul.
527	Paul	Oui
528	Enseignant	Donc, l'expression que tu as, enfin $x^2 + 2x$ tu sais qu'au minimum elle vaut -1.
529	Paul	Paul] Ok
530	Enseignant	Ce qui n'apparaissait pas du tout évident quand tu regardes au départ. Heu. Tu sais qu'elle vaut -1 quand x vaut -1
531	Paul	Oui
532	Enseignant	Etc., etc. Donc là tu as une série d'informations. Voilà. Donc là tu as fait le travail. mm tu peux mettre = devant ici. 0:38:48.5)
533	Paul	((Il retourne son TétrAide sur vert. Marine et océane, en bleu toutes les deux négocient la suite de l'exercice))
534	Marine]	Mais non c'est pas ça!
535	Océane	La mienne c'était celle là
536	Marine]	Attend
537	Océane]	A mince qu'est-ce que j'ai fait? Ah, c'était complet
538	Océane]	On remplace les coordonnées de C C' par (?)
539		0:39:02.9)
540		[Nord : vert, bleu bleu, bleu bleu, bleu bleu,, vert, Est: vert, vert, vert, vert, vert, rouge (0:39:14.1)
541	Enseignant	((L'enseignant retourne vers Lou-Anne))
542	Lou-Anne	((Lou-Anne, avant même qu'il ne s'adresse à elle lui pose sa question. Elle utilise la troisième personne du singulier, le neutre "on". Ces deux camarades sont en bleu et c'est elle qui semble poser la question du groupe tandis que les autres ne se sont pas encore résolues à demander à l'enseignant)) là on a regardé pour le point G,
543	Enseignant	Ouais.
544	Lou-Anne	Qu'on pouvait mettre au carré, ça changeait pas, c'était toujours égal.
545	Enseignant	Oui.
546	Lou-Anne	Mais il n'y a pas,
547		une histoire de signe moins?
548	Enseignant	non, mais il n'y a pas, un moment, je sais pas où il y a des trucs qu'on peut pas mettre au



		carré vu que c'est pas exact, enfin je ne sais pas
549	Lou-Anne	Oui oui oui
550	Marianne	Si on le met au carré
551	Enseignant	ce n'est pas équivalent. envoie ((elle lui donne son crayon)). Par exemple, Si tu dis que $x=4$ ((il écrit sur son cahier)) et tu dis derrière, donc $x^2=16$ , on est d'accord. Quand on dit donc. Mais est-ce que si $x^2=16$ alors nécessairement $x=4$ ?
552	Lou-Anne	non
553	Enseignant	non, donc ici, on n'a pas pu passer, prendre les carré de chacune des quantités parce qu'en fait, $x$ , à priori peut-être négatif. Et ici on peut passer au carré, parce qu'on sait que les nombres dont on prend les carrés sont déjà des nombres positifs. il ne va pas y avoir cette introduction d'une solution supplémentaire. Donc si tu veux être parfaitement cohérente tu peux mettre, car, sous-entendu, les deux nombres de l'égalité sont positifs.
554	Lou-Anne	Merci
556	Enseignant	((il se rassoit))
557	Aurore, Melissa	0:40:00.1 ((Aurore passe en bleu à la suite de Melissa qui vient de passer bleu aussi. Elles rient))
558	Aurore	Aurore] Alors là tu mets quoi en fait?
559	Melissa	□<2446182>(0:40:46.2) ((Melissa pousse sa chaise vers Aurore, Elle n'est plus du tout en face de son écran mais devant celui d'Aurore□<2448528>(0:40:48.5)))
560	Aurore	Aurore, avant même que Melissa ne lui réponde] Ah ok, on a le machin
561	Melissa	AB pour le (?)
562	Aurore	Ouais
563	Melissa	T AB
564	Aurore	Là c'est R
565	Melissa	AB c'est les coordonnées du centre et le centre c'est A.
566	Aurore	Oui.
567	Melissa	Donc le 3 c'est le A et le 1-
568	Aurore	Et le 1 c'est b
569	Melissa	C'est B.
570	Aurore	Ok
571	Melissa	((Melissa tourne son TéraAide sur vert)) (0:41:07.1)
572	William	Ben là on calcule tout ça de l'autre côté.
573	Chercheur	Qu'est-ce que tu fais en ce moment?
574	William	Heu, j'essaie de trouver l'équation ::
575	Chercheur	D'accord
576	William	du cercle. quand elle est plus grande que...
577	Louis	Louis] Bon et là on prend $xc$ ,
578	Ewen	ah ouais, on prend $xc$ là, d'accord ok.
579	Marine	à Océane] On aurait pu faire à peu près la même(.), la même chose.
580	Océane	Oui, il est mieux l'autre. Mais c'est la même chose.
581	Chercheur	à Melissa, Aurore et Aude] vous êtes en bleu les filles.
582		[TéraAides: Nord : vert, bleu bleu, bleu bleu bleu bleu, vert, EST: bleu bleu, vert, vert, vert, vert]□<2581060>(0:43:01.1)
583		((Lou-Anne et Marianne passent en bleu, Aurore et Melissa aussi))□<2655879>(0:44:15.9)
584		C'est la fin de la séance. Vous laissez les TéraAides. Alors ça a été?
585	Marine	Oui
586	Enseignant	Profitable?
587	Chercheur	Tu les laisses pour les autres?
588	Enseignant	((Sous les yeux de Quentin et d'Anaël, il ramasse plusieurs TéraAide)) Comment? Oui oui, mais je veux m'assurer que ce sont des solides de Platon.
589	Quentin	Oh!
590	Anaël	Un tétraèdre, c'est un solide de Platon?.

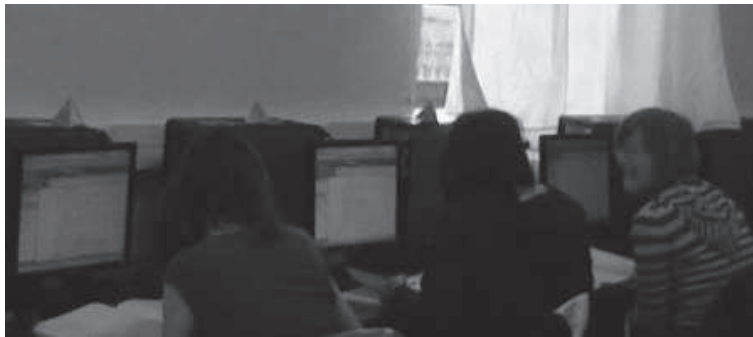
## SAVOIR EN RESEAU

591		((Anaël regarde l'enseignant juxtaposer les tétraèdres)) Ahh, d'accord, ((il prend son propre tétraèdres et le tend au professeur. ça veut dire qu'on peut remplir l'espace entier avec ces formes-là.
592	Quentin	Oui.
593	Enseignant	[L'enseignant] Ops ((Les tétraèdres tombent))
594	Enseignant	D'accord. ((5 élèves sont attroupés autour de l'enseignant et observent)) En fait on peut remplir l'espace entier, uniquement avec des tétraèdres. C'est une forme particulière et si on met de tétraèdres partout. Il n'y a aucun trou, en fait entre les tétraèdres. Est-ce que vous connaissez d'autres solides qui ont cette propriété.
595	Ewen et Louis	Les carrés.
596	Louis	Les cubes.
597	Enseignant	Les cubes, très simplement
598	Ewen et Louis	((rires))
599	Enseignant	Est-ce qu'il y en a d'autres?
600	Louis	Le rectangle? Enfin le pavé
601	Enseignant	Le ouais, les pavés, avec des pavés identiques on peut le faire Mais, en fait il y a 5 solides uniquement et ça se prouve, qui sont basés sur des polygones réguliers et qui permettent de remplir l'espace tout entier. Et ça s'appelle les solides de Platon.
602	Ewen	C'est que quand ils sont réguliers?
603	Enseignant	Comment ?
604	Ewen	C'est que quand ils sont réguliers?
605	Enseignant	Heu, il y a des possibilités sans qu'ils ne soient réguliers mais quand la contrainte est qu'ils sont réguliers c'est à dire que toutes leurs faces sont des polygones réguliers, il n'y en a que 5 qui fonctionnent.
606	Anaël	Il y a les cônes parmi ceux-là?
607	Enseignant	Les cônes? Heu, les cônes tu n'y arrivera pas. Tu vas avoir, tu imagines tu mets un cône, tu en mets un autre dans le même sens,
608		Ouais enfin.
609	Enseignant	Tu n'y arriveras pas parce que c'est rond. Tu n'arriveras pas à faire tout le tour, il y aura des trous forcément ((avec ses mains et les tétraèdres, il met en mouvement ce qu'il explique))
610		Ouais ouais, ((les garçons s'en vont))
611	Aurore	J'avais une question pour l'équation du cercle.
612	Enseignant	Oui
613	Aurore	On a trouvé ça mais est-ce qu'on peut la déduire. C'est la même chose ou est-ce qu'on doit la laisser sous cette forme-là?
614	Enseignant	Alors, mathématiquement, c'est la même chose, on est d'accord. Ici ((il montre une des deux formes d'équation sur le cahier d'Aurore)) tu as une information que tu n'as pas là. et là tu as une forme, on va dire, plus standard. donc les deux sont- racine de $5^2$ , ça fait 5.
615	Aurore	Mm
616	Enseignant	Oui c'est-ce que tu as établis après. Les deux sont intéressantes.
617	Melissa	ça c'est vraiment l'équation cartésienne
618	Aurore	d'accord.
619	Enseignant	développée, standard. Heu. Celle-là c'est l'équation qui renferme des informations. C'est un peu la différence quand tu as un polynôme sous forme canonique ou un polynôme sous forme développée.
620	Aurore	d'accord.
621	Enseignant	Nous, on a travaillé avec des trinômes sous forme développée, en général, mais la forme canonique, tu sais tout de suite s'il peut prendre des valeurs négatives ou pas, tu as des résultats sur son signe et sur son maximum. Donc euh, si la question c'est déterminer l'équation du cercle, tu peux t'arrêter là ((il cache la fin de la rédaction d'Aurore))

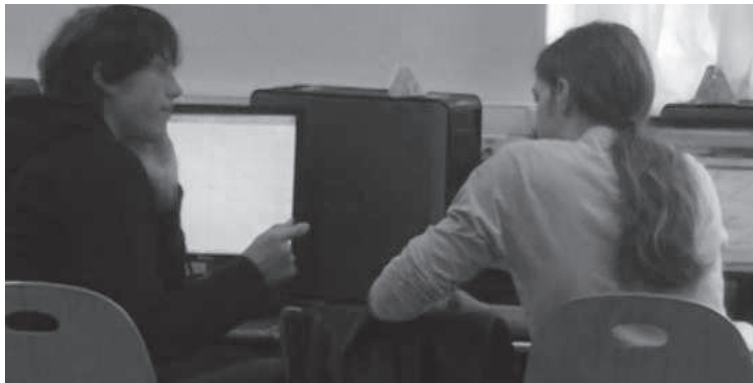
622	Aurore et Melissa	d'accord.
623	Enseignant	Si après on demande déterminer une équation développée ou etc, tu arriveras là.
624	Aurore et Melissa	D'accord, merci.
625		((L'enseignant fait le tour des écrans et repose les TéraAides qu'il a empruntés pour son exercice.

## SAVOIR EN RESEAU

Début de séance.



((Yvanelle, Marianne, Lou-Anne sont en train de discuter et sont en vert.))

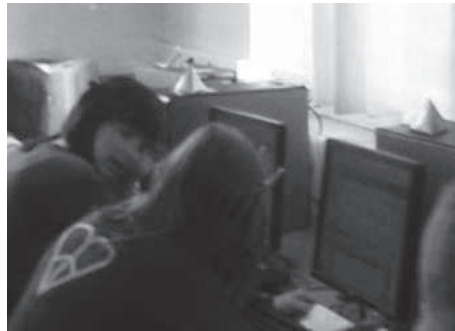


Attend, attend il y a l'équation (deux TétraAides bleu)





((Manon tourne son TéraAide de vert à bleu avant de poser une question à son voisin))



Regarde mets-toi en bleu, puisque tu es en train de parler

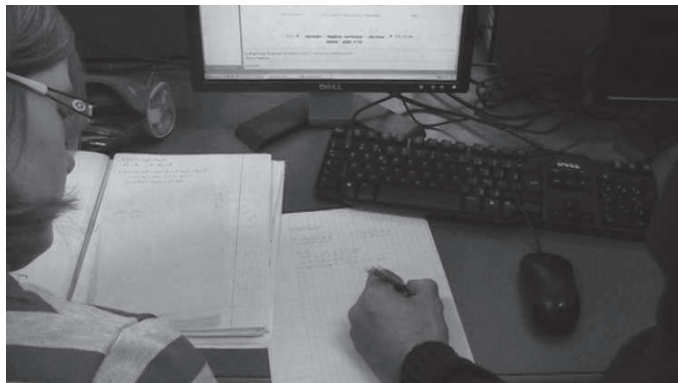


William a passé toute la séance en vert.il ne parle à personne. Ici il regarde néanmoins le manège de ses voisins qui collaborent et la façon dont ils cherchent des ressources dans les textes ressources et méta textes. Visiblement, quand il est « en panne », il imite quelquefois ses voisins. Il avance au même rythme que ses voisins les plus proches.

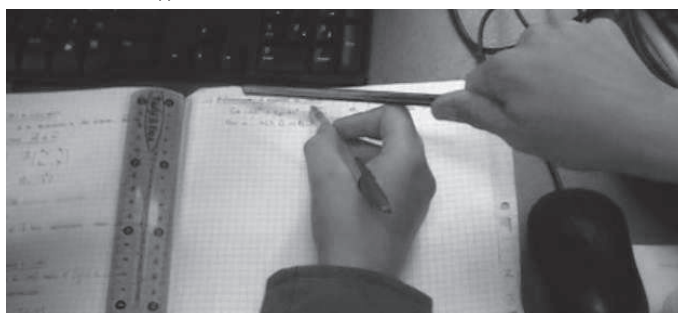
## SAVOIR EN RESEAU

### Exercice 08 (voir réponses et correction)

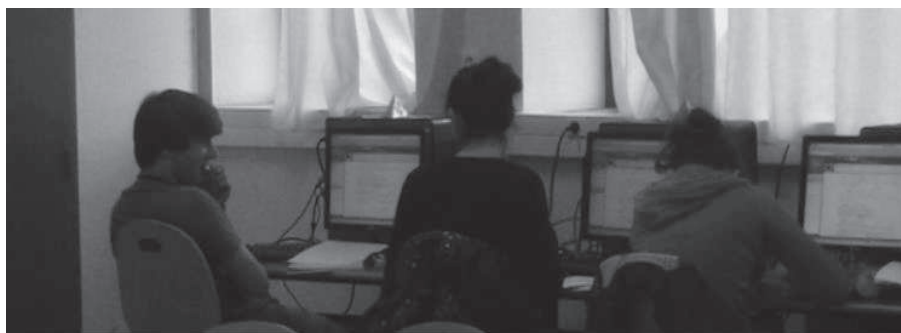
- Le plan est rapporté à un repère orthonormal  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ .  
On considère les points  $A(3; 1)$  ;  $B(1; 2)$  ;  $C(2; -1)$  ;  $D(-4; 2)$
- 1°) Montrer que les droites  $(AB)$  et  $(CD)$  sont parallèles.
  - 2°) Montrer que  $O$  appartient à la droite  $(CD)$ .
  - 3°) Déterminer l'équation du cercle  $(\Gamma)$  de centre  $A$  passant par  $B$ . Montrer que  $C \in (\Gamma)$ .
  - 4°) Soit  $M$  de coordonnées  $(x; y)$ . Déterminer  $BM$  et  $CM$  en fonction de  $x$  et  $y$ .  
En déduire l'équation de la droite  $\delta$ , médiatrice de  $[BC]$ . Montrer que  $A \in \delta$ .



c'est pas équivalent. envoie ((elle lui donne son crayon)). Par exemple, Si tu dis que  $x=4$  ((il écrit sur son cahier)) et tu dis derrière, donc  $x^2= 16$ , on est d'accord.



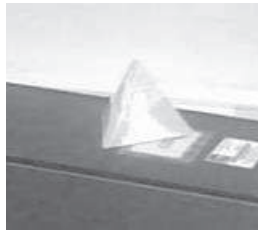
Leurs deux mains avancent ensemble sur le cahier



Paul résiste aux sollicitations de ses camarades qui préféreraient échanger. Il travaille seul



Il se dirige vers Yvanelle, Marianne et Lou-Anne dont les TéraAides sont tous les trois en bleu. et travaillent sur leurs cahiers))



Réduite, Réduite, écris le, équation réduite



Vas-y, écris, je reviens



## SAVOIR EN RESEAU

### 2.10 2011 06 02 1ERE S CHATEAULIN - CLASSE ENTIERE TRADITIONNELLE

#### 2.10.1 OBSERVATION

##### Contexte

Les TétrAides servent à observer comment les élèves trouvent leurs ressources en internet ou dans leur milieu, avec quelles interactions.

L'observation porte maintenant autant sur le discours que sur ce que les élèves affichent avec leur TétrAide, et nous avons une approche statistique du temps global passé par les élèves dans les différentes positions.

Différentes photos de classes prises à intervalles réguliers et lors des changements significatifs permettent d'appréhender cela.

##### Situation

Position en classe entière – (allées en blanc, composition des deux demi groupes pendant les temps de séparation de la classe en gris clair et foncé)

Anais	Manon			Benjamin	Mickaël		Marianne	Lou-Anne
Maxime	Marc			Tanguy	William		Julien	Louis 1
Antoine	Guillaume	David		Juliette	Hélène		Anaël	Ewen
	Marine	Paul		Louis 2	Yoann		Quentin	Océane
Melissa	Aurore	Yvanelle			Aude			

Il fait grand jour et très clair dans la classe. Les élèves sont en tenue légère. Il y a peu d'objets sur les dossiers des chaises qui gênent moins l'observation. Le regard porte facilement au travers de la classe et nous observons avec facilité les gestes et interactions. Malgré plusieurs micros qui relèvent les actes de paroles des élèves nous en recueillons très peu. En fait ils ne parlent pratiquement pas!!! C'est pourtant une séance d'exercices comparable à celle vécue la semaine dernière en demi groupe en salle informatique.

C'est la fin de l'année, Le programme n'est pas loin d'être terminé mais un gros chapitre de géométrie analytique reste à faire dans les 3 semaines qui restent. L'enseignant a prévu de passer du temps avec un de ses projets de l'année : introduire des considérations philosophique qui touchent à la représentation de grandeurs mathématiques ou de la connaissance scientifique du monde. Ici il introduira des citations qui montrent la valeur relative des mesures scientifiques. Même si les auteurs proposés sont des auteurs des sciences humaines, leurs propos ne sont pas sans rapport avec les notions de la relativité quantique mais cela restera tacite. La séance commence avec une correction d'exercice.

## Médiations repérables



« Ouais, il existe une seule droite. Une c'est quand la droite est tangente au cercle ».

Pendant que l'enseignant explique le raisonnement de géométrie analytique, les élèves écoutent plus ou moins distraitement.



((Les élèves sont amorphes- pas d'attitude commune, leur regard et leur attention n'est pas de façon univoque centrée sur l'enseignant qui pourtant se propose, en position frontale comme médiateur entre les savoirs/compétences et les élèves. ))

<Comment on peut dire pour dire qu'il appartient à C et à (D) en même temps?> On n'a pas vu un symbole?

((murmure))non.

En probabilité?

((Diverses prises de parole)) Le signe de U.

Union? Ha ben si c'est union, c'est facile hein!



FIGURE 98 DEUX ELEVES BAILLENT.

## SAVOIR EN RESEAU

Comment on fait pour dire un couple de coordonnées  $(x, y)$  un couple de nombres  $(x, y)$  vérifient deux équations en même temps? On utilise(2)<sup>308</sup> une (1)((léger brouhaha)) accolade.



Dos appuyé au mur, main qui trifouille les dents.  
L'équation de la droite c'est  $y=2x+1$ .



Correction de l'exercice qui a été fait en TP. 29 élèves regardent le tableau.  
D'après l'enseignant, c'est une meilleure configuration pour obtenir une bonne insertion dans l'activité, en comparaison avec la correction d'un exercice qui n'a pas été cherché préalablement par les élèves ou qui a été cherché sur « papier » d'après un énoncé, et alors que chacun cherche pour soi.

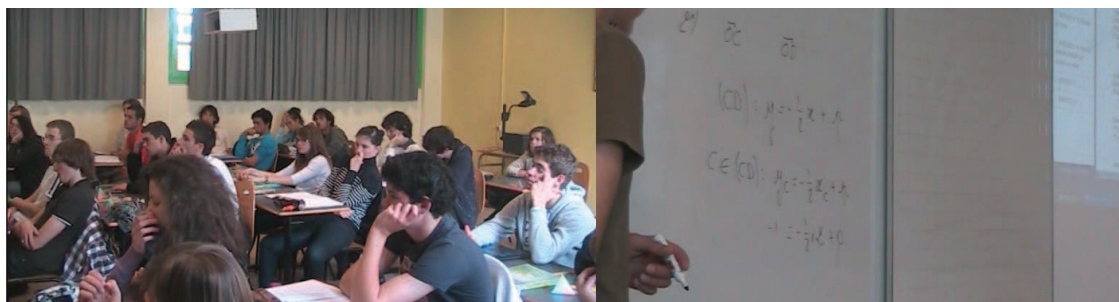


---

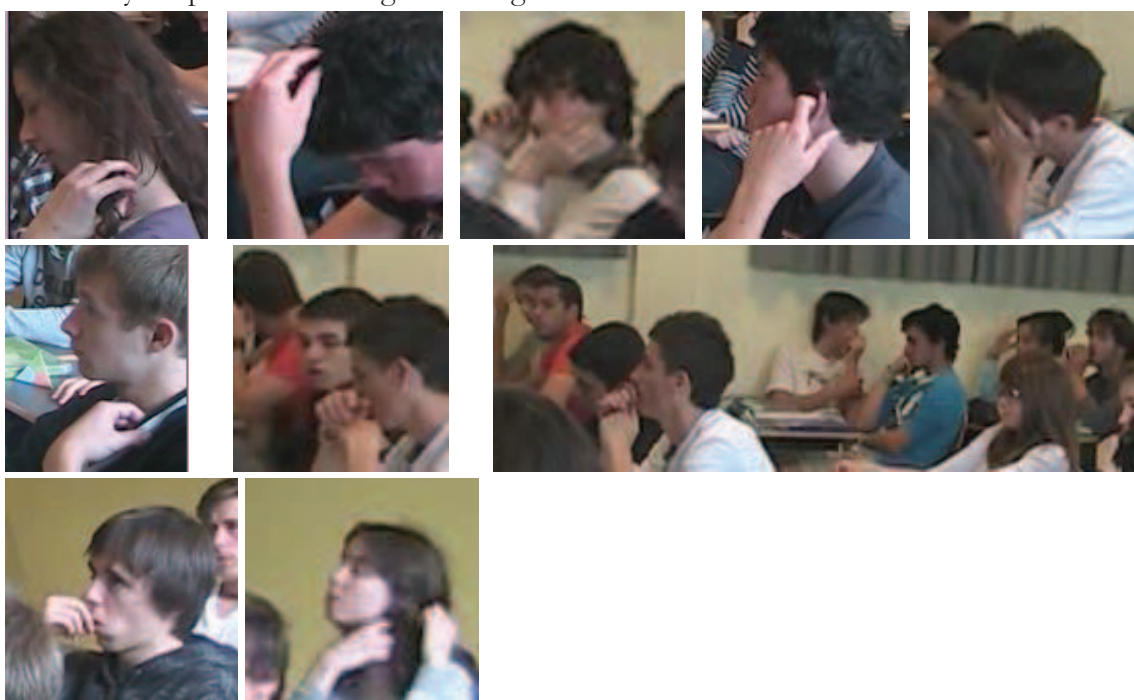
<sup>308</sup> Entre parenthèses, le nombre de secondes de silence entre deux mots. Deux secondes, c'est long. Quand l'enseignant suspend son propos, c'est pour solliciter une intervention des élèves vont répondre. Il obtient rarement satisfaction quand ils sont en situation de classe entière. Il se représente que cela est causé par l'inquiétude de dire une bêtise devant les autres. Car ils répondent plus facilement quand il peut avoir une relation de proximité et qu'ils peuvent tenter des réponses que les autres n'entendent pas.

Du coup, on va avoir,  $(x-1)^2 + (y-2)^2 = (x-2)^2 + (y+1)^2$ . Est-ce que ça vous fait penser à une équation de droite ça?

((les élèves ne notent pas ne réagissent pas ))



Après quelques minutes et alors que le professeur commence à entrer dans les calculs, Manon, baille, Océane est appuyée sur sa main, Ewen est appuyé contre le mur. Tanguy se frotte les yeux puis tout le visage. L'enseignant écrit au tableau

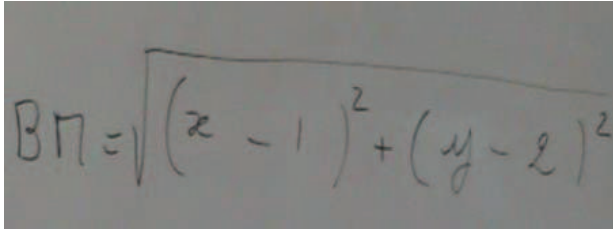
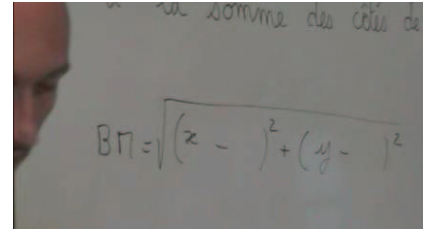


L'enseignant continue sa correction au tableau ; onentend un bruit de fond qui monte, sans que personne ne parle. Ce sont les élèves qui commencent à jouer avec leur corps. Il regardent de moins en moins le tableau, sont de moins en moins focalisés et ils jouent avec leur corp. C'est-ce qui fait du bruit.

Qui a fait la question 4



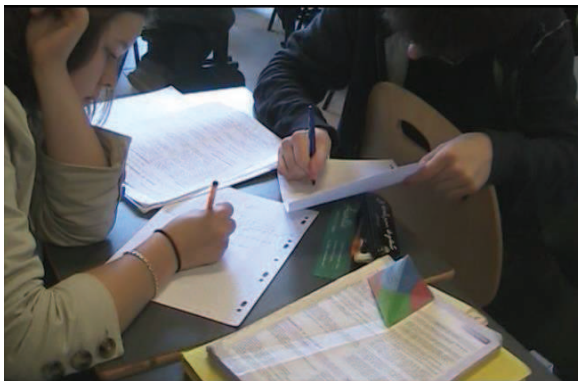
## SAVOIR EN RESEAU



Il a écrit la formule en laissant des trous pour y entrer les coordonnées de B



Paul répond, les autres sont plus ou moins rêveurs, Antoine reste le regard fixe  
((Aurore montre du doigt des écritures sur son cahier dont la page est relevée vers Melissa))



Louis a posé sa feuille sur le bureau d'Aude, derrière lui. Pour rédiger, il prend appui sur le dossier de sa chaise



Tu saurais où le retrouver dans ton cours?  
((elle cherche dans ses feuilles, sa voisine continue à jouer avec son fil))



Marc qui a les yeux rivés au cahier que son voisin Maxime consulte. A Maxime  
Je crois que tu te trompes parce que (?)



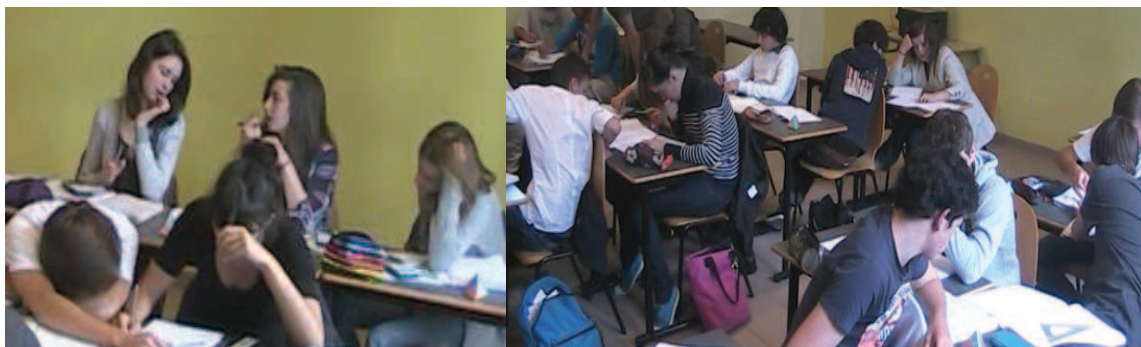
Anaël, TétrAide bleu mais en arrière sur sa chaise, jambes tendues, son corps n'a pas d'appui sur le bureau, il gribouille le bas d'une page de son cahier(semble ne plus rien faire en rapport avec l'activité proposée).



Les élèves cherchent, surtout sur les feuilles de leurs voisins. Ils cherchent sans parler, en attendant que les voisins avancent. Il n'y a pas de discussions et de négociation par rapport aux hypothèses de chacun.



## SAVOIR EN RESEAU



Lui est couché sur son bras, elle se tire sa frange. Ça explore ou patauge.

Plusieurs élèves sont retournés : William regarde la feuille d'hélène, Louis celle d'Aude <2061969> Puis, Tanguy se tourne aussi vers Hélène. <2074831> Guillaume vers Paul et Marc vers la feuille de Guillaume

Mais s'ils regardent ce que les autres ont fait, ils parlent peu.



((Manon trace un cercle au compas, Anaïs a tracé le sien approximativement à la main.

Sur la page de cahier d'Anaïs, on voit qu'elle en est à la question d))

Euh, oui, je veux bien. Euh:: En fait ici, j'ai un problème parce que j'ai  $EF^2 = 26$ , et je me demandais si en partant ((il réécrit le raisonnement à côté de celui qui est déjà présent sur la feuille de  $EF^2 = 26$ , est-ce que je pouvais faire  $EF^2/2 = 26/2 = 13$  et du coup que  $EF/2 =$  racine de 13.



Devant, l'enseignant vient de quitter Antoine. Les élèves ne travaillent plus, Guillaume jongle avec trois TétrAides et Antoine, Maxime regardent. David pousse le bras de Guillaume pour faire tomber les objets. Guillaume lui donne des tétraïdes, David se met à jongler aussi.

((les élèves se remettent à regarder le tableau))

### 2.10.2 TRANSCRIPTION

1	Enseignant	Alors, Quentin, tu as envie qu'on trouve les coordonnées du centre?. C'est un
---	------------	---



		problème absolument passionnant. Alors pourquoi. Parce qu'on a un point A(?) Peu importe. Comment faire pour trouver les coordonnées du centre. Il faudrait trouver les coordonnées d'un point à égale distance de A, B, C. On sait, quand on se souvient bien de, encore une fois des connaissances qu'il ne faut pas oublier, le point de concours des médiatrices. Or on vient de voir, juste dans l'exercice 8 de (?) maths, que les coordonnées. Que pour avoir l'équation de la médiatrice d'un segment, il y a un moyen très sympathique, qui est d'exprimer le fait que le point M de coordonnées x et y (?) Prouver le fait que C appartienne au cercle (C) et de prouver que C appartienne au cercle (C), ça va vous donner 3 équations à 3 inconnues. Vous saurez résoudre ça?
2	Elèves	((différentes réponses sont murmurées dans la classe)) Oui/ non
3	Enseignant	non?(3) La bonne méthode sera de faire de la substitution. Oh, Ouais, On pourra regarder cela une fois qu'on aura.. Alors voilà pour le 28. Alors vous voyez il y a un sacré ... Euh. Alors vous laissez la place pour terminer celui-là, Avec cette méthode ci. Si vous voulez vous lancez dans la méthode que je vous ai dite précédemment. Quentin, je t'invite certainement à le faire. Et vérifier qu'on arrive au même résultat. Tu auras autre chose à faire ce week end?
4	Elèves	((rires))
5	Enseignant	Le 33, p 424 toujours. (4) ((il lit)) Dans chacun des cas suivants, déterminer le centre et le rayon du cercle C, deuxièmement, tracer le cercle C et la droite D, troisièmement, déterminer les coordonnées de leurs points d'intersection si il y en a, indiquez alors la position relative de C et D. Ah, c'est le même que précédemment. Je pense qu'il y a quelques dizaines de minutes de travail là-dessus. Si vous le voulez bien on va focaliser ensemble maintenant sur (.) Comment faire pour trouver les points d'intersection de C et de D.(3) A priori, un cercle et une droite, ça a combien de points d'intersections. ((Une réponse est audible, un, puis une autre deux)) Un,(,) deux? Un cercle et une droite? ((il traverse la classe devant le tableau))ça peut avoir combien de points d'intersection?
6	élève	un
7	Elève	un, ou deux
8	Elèves	zéro
9	Enseignant	ou zéro. Qu'est-ce qui a une, deux ou zéro solutions?
10	Elève	Une c'est la tangente!
11	Enseignant	Ouais, une c'est quand la droite est tangente au cercle. Et bien, ce qui a soit une solution, soit deux soit zéro solutions, c'est un polynôme de degré?
12	Elèves	trois., deux un
13	Enseignant (1' 53 »)	Ah non, 3, c'est heu
14	Elèves	((plusieurs répondent))
15	Enseignant	2, ouais, (4) et en fait on va se ramener à, (,) résoudre, à chercher les racines d'un polynôme de degré 2↓.(5) il est à nouveau devant son ordinateur)). (2) On va dire qu'un point M de coordonnées (x,y) appartient à (C)... <Comment on peut dire pour dire qu'il appartient à (C) et à (D) en même temps?> On n'a pas vu un symbole?
16	Elèves	((murmure))non.
17	Enseignant	En probabilité?
18	Elèves	((diverses prises de parole)) Le signe de U
19	Enseignant	Union? Ha ben si c'est union, c'est facile hein!□. Si c'est union, ça va être ça.(3)((il attrape un feutre sur son bureau, dans sa trousse et Il dessine au tableau)). Je le dis parce qu'on va parler de ce genre de choses la semaine prochaine. ((il attrape un feutre sur son bureau)) Un point M appartient à la <u>réunion</u> du cercle et de la droite si ses coordonnées vérifient l'équation du cercle (1) <u>ou</u> vérifient l'équation de la droite.(6) C'est facile hein?
20	Elève	intersection
21	Enseignant	Pardon?

## SAVOIR EN RESEAU

22	Elève	C'est plutot Inter monsieur.
23	Enseignant	C'est↑ plutôt↓ inter↑! Et il doit vérifier l'équation du cercle <u>et</u> l'équation de la droite (.) en même temps↑. □<309430> Comment on fait pour dire un couple de coordonnées (x, y) un couple de nombres (x,y) vérifient deux équations en même temps? On utilise(2) une (1)
24	Elèves	((léger brouhaha, quelques élèves murmurent mais sans se parler entre eux. Ce sont des « essais », réponses sans risque. Certains baillent.))
25	Enseignant	Accolade. L'équation de la droite c'est $y=2x+1$ .
26	Observations	((Ewen a le dos et la tête appuyés au mur, quentin se trifouille les dents, Anaël est renversé sur sa chaise, le pied sur son genoux. 4 élèves notent Marianne, Julien, Hélène, Mickaël)) □. (Léger bruit technique différent du brouhaha de voix précédent)
27	Enseignant	Systeme de deux équations à deux inconnues(3). C'est de la rigolade pour vous(2). En troisième vous avez vu ça non?
28	Plusieurs Elèves	Ouais
29	Enseignant	Ouais? revue en, en seconde en plaçant = 0 ici.(2) revue↓ en seconde↑. A ceci près que vos équations étaient des équations linéaires. alors là, l'une des équations est?
30	Manon	((à voix basse pour elle même ou sa voisine)) je ne sais plus le nom de ce système d'équation
31	Marianne	quadratique. □<368178>
32	Enseignant	Avec des termes au carré, et quelque part, c'est normal parce que vous savez qu'un système de deux équations linéaires à deux inconnues, ça a en général, une seule solution. Or dans notre problème on sait qu'on peut très bien en avoir 2. (3)Comment on va faire ça?
33	Observation	(( William a la tete dans sa main, il se coiffe en regardant ses pieds. 8 des 13 élèves visibles regardent le tableau, les autres, jouent avec leur corps. 6 discutent et 4 murmurent quelque réponse intérieure, Juliette prend la parole d'une manière plus audible))
34	Juliette	On sait que (?)
35	Anais	((Elle complète la réponse de Juliette de façon inaudible))
36	Enseignant	Ouais alors combinaison linéaire, faut laisser tomber, c'est pas linéaire. Par contre substitution, ici on a directement y en fonction de x, si on remplace y par son expression en fonction de x dans cette égalité ci, qu'est-ce qu'on va obtenir, Marianne?
37	Marianne	((Elle donne l'équation))
38	Enseignant	Ouais sans rentrer dans le détail. Ce sera une équation avec, une inconnue de degré
39	Marianne	De degré 2
40	Enseignant	2. Donc on va trouver, à priori soit 0 soit 1 soit 2 solutions.(.)Correspondant à notre situation. Donc on va mettre. Ceci est équivalent à. Donc on laisse la deuxième equation et puis on substitue. ((il écrit au tableau)). ça conduit à des calculs un petit peu lourd mais vous devez être habitués à faire des calculs un petit peu lourd. (8) Bon si vous voulez, vous prenez que cette équation et vous la travaillez sans maintenir l'équivalence et vous résolvez. ((il s'assoit et reprends en main la souris de l'ordinateur disposé sur son bureau. il remplit le cahier de texte en ligne))(1'10) ((Je lui signale qu'un élève a un TéraAide orange.)) □<595497>((il se lève et se dirige vers Louis)). Louis?
41	Louis	Est-ce qu'on a besoin de calculer les racines. ((il montre sur son cahier))
42	Enseignant	Pourquoi?
43	Louis	ben, je ne sais pas justement.
44	Enseignant	Ben à priori, si, hein. La t'arrives là, et tu calcules le discriminant, $\Delta = b^2 - 4ac$ .
45	Louis	Mais le discriminant est nul.
46	Enseignant	Ah, qu'est-ce qu'on en conclue?
47	Louis	il n'y a pas de racine.
48	Enseignant	Vous confirmez que c'est bien $5x^2 + 4x + 4$ ? ((Levant la tête et à très haute voix, il

		demande à la cantonade)) On trouve $5x^2+4x+4=0$ ?
49	Elèves	Oui. ((très peu de réponses explicitées, quelques approbations de tête))
50	Enseignant	((l'enseignant retourne au tableau)) Donc $5x^2$ , c'est $+4x +4=0$ . Le discriminant $b^2-4ac$ , ben, ya pas photo, ça va être négatif, donc l'équation n'a pas de solution donc il n'y a aucune valeur de x qui vérifie ça. Donc aucune valeur de x qui vérifiera ça et donc aucune valeur de y. Moralité. Qu'est-ce qu'on peut dire? ((il est à son bureau et attend une réponse qui ne vient pas)) Et bien le cercle (C) et la droite (D) n'ont pas de point d'intersection, leur position relative, et bien voilà (C) et (D) ne sont pas sécants. La droite (D) ne coupe pas le cercle (C). On va devoir s'arrêter pour laisser un peu de temps à la présentation de la spé maths en terminale. donc on a amorcé pas mal de chose et ce sera finalisé en travail personnel ((rires))<728021>Donc le 33, on vient de faire le a) plus ou moins ensemble, mais il sera à terminer hein? le b) le c). Le 34, je ne mets que le 1) et le 2). La fiche de cours, vous pourrez la lire tout seul, ça se lit en autonomie. il n'y a pas de problème. C'est justement les problèmes d'intersection concernés par l'exercice 33 et 34. (8) ((il note sur le cahier de texte en ligne, les élèves bavardent)) Et puis étudier cette proposition. C'est un problème ouvert, il est vraiment sympa. il aboutit à des résultats paradoxalement très en phase avec ce qu'on est en train de voir ((les élèves sont déjà en train de fermer leur cartables)) et en fin question très importante. Lundi on va voir le dernier chapitre, la dernière notion. ça tient en une page de cours et voilà j'ai un problème, je n'arrive pas à trouver ou à choisir la citation qui sera en tête du cours donc je voulais vous soumettre 5 candidats. 5 citations candidates. La première on la doit à Friedrich "Nits". Euh Nietzsche, vous connaissez Nietzsche ?
51	Elèves	(silence)
52	Enseignant	C'est un philosophe qui (?) Ouais, vous en entendrez parler normalement l'année prochaine. il a dit " l'égoïsme est-cette loi de la perspective du sentiment d'après laquelle les choses les plus proches et les plus lourdes alors que toutes celles qui s'éloignent diminuent de taille et de poids."
53	Elèves	mmm / ((rires)) /((toux))
54	Enseignant	En gros plus c'est un truc qui est proche de nous, moins c'est proche, moins ça en a. par exemple centrales nucléaire, Fukushima, bon ça va quoi. Tchernobyl, c'est un petit peu, ça fait un peu frémir. et puis, Chinon, ça nous ferait un peu plus peur.
55	Louis	C'est quoi Chinon?
56	Enseignant	C'est une centrale nucléaire en France.
57	Louis	Ah bon.
58	Enseignant	qui n'a pas explosée.
59	Elèves	((Rires))
60	Enseignant	Deuxième citation qu'on doit à ERWANN-Jacques Rousseau. "On n'est curieux, qu'a proportion qu'on est instruit"
61	Elèves	Ah elle est bien celle là.
62	Enseignant	Elle est bien hein? Elle est courte déjà.
63	Elèves	((rires)) Ah oui, c'est Très intelligent
64	Enseignant	C'est déjà une qualité
65	Enseignant	((rires))
66	Enseignant	Et puis moi je trouve que c'est pas mal. Parce qu'il y en a qui disent que ceux qui posent des questions et qui cherchent à s'instruire, c'est les ignorants. Parce que ceux qui savent n'ont rien à apprendre↑. Et bien Rousseau il dit le contraire. Plus on sait, plus on a envie de découvrir et... Je la trouve très bien celle-là. Par exemple en histoire, plus on sait des choses, plus on peut situer les informations qu'on reçoit. Si on est au niveau 0 de la culture, ben heu... on nous dit des choses et on se dit, ouais ben et alors. Alors que si on peut resituer ça par rapport à d'autres choses qu'on connaît c'est intéressant. "L'éducation consiste à nous donner des idées, et la bonne éducation à les mettre en proportion". On la doit à Montesquieu. Ben l'éducation c'est donner

## SAVOIR EN RESEAU

		des infos, la bonne éducation.
67	Observation	((On frappe, c'est le prof de la spécialité Maths qui vient présenter sa matière aux élèves de première de façon à ce qu'ils aient des informations avant de choisir leur spécialité de terminale))
68	Enseignant	Est-ce que tu peux attendre encore deux ou 3 petites minutes
69	Visiteuse	Pas de souci
70	Enseignant	Ok - Et la bonne éducation, c'est d'aider de permettre, de relativiser. L'autre : "Nous nous piquons à nos opinions avec d'autant plus de violence que nous les sentons plus discutées ou plus douteuses, les tenons ainsi pour certaines à proportions qu'elles ne le sont pas".
71	Elèves	non/ non, non pas du tout.
72	Enseignant	Non, elle ne vous plaît pas celle là?
73	Elèves	non.
74	Enseignant	Moi je <u>l'aime</u> bien! Par exemple ceux qui disent, il faut garder les panneaux avertisseurs des radars sur les routes et il faut que les gens puissent avoir des détecteurs de radar pour savoir quand freiner et passer de 180 km/h à 90 km/h sur les voies. Ben y a plein de gens qui vont dire il faut absolument garder les panneaux et il faut laisser les détecteurs de radars parce que ça aide les gens à mieux conduire↓↑. Bon.
75	Elèves	((rires))
76	Enseignant	Parenthèse. Celle-là c'était l'ancienne. Vous allez me dire ce que vous en pensez. On la doit à Jacques Salomé qui a écrit "t'es toi quand tu parles" : "il ne suffit pas d'engranger les récoltes du savoir et du savoir-faire ni de vendanger les fruits du savoir être et du savoir devenir. Encore faut-il accepter de les offrir pour s'agrandir ensemble." c'est un peu lourd non?
77	Elèves	est-ce que vous pouvez répéter?
78	Enseignant	Je la laisse sur la plateforme. "il ne suffit pas d'engranger les récoltes du <u>savoir</u> et du savoir <u>faire</u> ni de vendanger les <u>fruits</u> du savoir être et du savoir devenir.ça c'est lié à l'éducation. "Encore faut il accepter de les offrir pour s'agrandir ensemble." En gros il ne suffit pas de se développer personnellement au niveau des connaissances et des compétences, mais c'est important de pouvoir échanger..
79	Elèves	((rires))
80	Enseignant	ça vous plaît bien?
81	Elèves	Oui
82	Enseignant	Bon alors, apparemment il y en a 2 qui retiennent. ERWANN jacques Rousseau, levez le doigt ceux qui sont pour cette citation. D'accord. Bon, ben elle sera retenue.
83	Elèves	Oh!
84	Enseignant	Vous avez noté les devoirs pour la prochaine fois? 33,34 uniquement le 1 et le 2, les autres sont un peu compliqués, revenir sur le cours qui donne les infos et ce qu'on a fait aussi et puis ce problème ouvert que je vous invite à chercher si vous avez un peu de temps et de curiosité parce qu'il débouche sur quelque chose de très intéressant.

### **3 AUTRES TERRAINS D'OBSERVATION**

3.1 ROSELINE – 4ÈME SVT PARIS XIXÈME.

3.1.1 2013 10 23 – PREMIER ENTRETIEN SEMI DIRIGÉ

---

Contexte : ROSELINE nous reçoit chez elle  
 ROSELINE enseigne à Paris. Elle partage son activité entre plusieurs établissements situés dans des milieux contrastés. Un établissement est dans un quartier privilégié. C'est la deuxième année qu'elle intervient dans un autre établissement en zone d'éducation prioritaire. ROSELINE est abonnée aux cahiers pédagogiques, fait partie du Cercle de Recherche et d'Action Pédagogique, intervient sur Twitter dans un cercle constitué d'enseignants et de chercheurs institutionnels ou pas. C'est sur ce réseau social qu'elle cherchait des idées pour des raisons qu'elle explicitera en entretien et c'est là qu'elle s'est proposée pour participer à cette recherche..

---

1	Bonjour ROSELINE, nous rencontrons alors que nous démarrons une nouvelle expérience. Une nouvelle observation dans une de tes classes. Peut-être que tu peux te présenter. Est-ce que tu peux me dire qui tu es ?
2	ROSELINE, ROSELINE Ndiaye, je suis prof de SVT. Je suis prof de SVT depuis une petite vingtaine d'années. J'ai d'abord été maître auxiliaire, ensuite j'ai passé le CAPES. Enfin j'ai eu un parcours un peu particulier. Pas trop de formation initiale, très peu de formation IUFM, complété par un grand nombre de formation tous les ans. Et puis je change d'académie il y a 3 ans, je suis sur Paris et avant J'étais sur Versailles. J'ai rebondi ce changement d'académie pour un petit peu recentrer mes activités sur les pratiques pédagogiques. Donc voilà je suis un prof de SVT et je suis très attachée aux manipulations et aux expériences et à l'observation. Parce qu'on n'est pas tous pareil. <sup>309</sup> Donc j'y passe beaucoup de temps. J'apprécie pour cela les demi-groupes. Mais j'aime aussi que les enfants puissent aller plus loin et c'est pour ça que le support informatique me convient bien parce qu'il permet cela et aussi d'avoir un lien à la maison avec ce qu'on a fait en classe. D'aller au-delà, de chercher de répondre à leurs questions quand c'est possible. Voilà C'est un peu mon parcours.
3	Ce projet d'être prof de SVT à quel moment et comment s'est-il formé?
4	Alors moi j'ai fait des études de biologie, biologie cellulaire, et puis (raclement de gorge) je n'ai pas pu continuer après le DEA, pour des raisons financières parce que mes parents ne suivaient plus. Et puis j'avais des frères et sœurs qui tous étaient dans l'enseignement alors je n'ai pas voulu me mettre dans l'enseignement. Je fais un mastère informatique, j'ai eu un premier enfant, et après je suis venue à l'enseignement. Donc c'est un parcours un peu détourné. Sachant que je n'avais pas la formation optimale pour enseigner puisque j'ai une maîtrise de biologie cellulaire et que normalement pour enseigner les SVT, il faut une maîtrise des sciences d'enseignement. C'est-à-dire une licence avec autant de biologie, de géologie, de biologie animale, de biologie cellulaire, de botanique. Moi, j'étais plutôt orientée biologie cellulaire, les petites cellules. C'est pourquoi j'ai refait des formations CAPES pour l'enseignement si elles n'ont remis le pied dans la biologie, la zoologie mais je suis quand même plus dans la biologie cellulaire et botaniste.
5	Mais tu avais fait quand même un petit détour par l'informatique ?
6	Oui
7	Est-ce que tu penses que c'est cela qui t'a orientée maintenant vers le support informatique dont tu parlais tout à l'heure
8	Je n'ai jamais lâché le support informatique (rires). Là tu vois 2 ordinateurs dans la pièce. (On est dans le salon). Déjà mon mari est, était, n'est plus, vient de lâcher son boulot de directeur informatique dans les mois bien cela fait 17 ans qu'on a un ordinateur, 15 ans que je fais tout sur informatique. Donc ça va de pair. Tout se suit
9	Ces supports qui étaient chez-toi informatisés, tu les apportais sur ton lieu d'enseignement sous quelle forme ?
10	Alors en général sous clé USB, soit sous format texte, soit le format PowerPoint. Et puis depuis 2 ou 3 ans sous format plus mobile, (via les ENT NDLR).

---

<sup>309</sup> Il semble que l'enseignante signifie par-là qu'elle désire parler aux modes cognitifs différents de la classe, aux différents styles d'apprentissage et donc diversifier les activités entre cours frontaux et manipulations, observations qui les illustrent.

11	Et les élèves, eux, tu les leur délivrais comment, il y a 15 ans?
12	Toujours (.) Sous forme de photocopiés, d'images
13	Donc matérialisé sur du papier (la tu me montres un support de cours là)
14	N'écris pas dessus parce que je viens de l'imprimer
15	Donc c'est un document qui est très joli, avec un en-tête,
16	Voilà ce que je fais c'est un peu ça, quoi
17	Il est entièrement rédigé avec un traitement de texte. Les images, ce sont des images que tu as scanné?
18	Je crois que j'ai composé. ça, ce sont des dessins que j'ai faits.
19	D'accord. Ce sont des documents à légender. D'après une expérience décrite
20	Oui. Oui ce sont des documents à légender. Soit que je fais, soit des supports d'expérience, soit.
21	Tout est entièrement fait main, tu n'utilises pas de livres ?
22	De temps en temps, pour inspirer des exercices. Mais de moins en moins
23	D'accord. Et les élèves, eux même, est ce qu'ils utilisent des livres ?
24	Ils en ont mais, pff, c'est pour la maison ! Quoi ! Je m'en sers très peu.
25	Et donc, à la maison, tu leur proposes d'aller se référer à ces livres- là ?
26	Pour la maison, j'ai fait un blog, dont je t'avais parlé, sur lequel je mets le support de cours. Ce qu'on a écrit en classe qu'ils ne vont pas retrouver sur les photocopiés, et puis les bilans...
27	Parce que ce « qu'on a écrit en classe », c'est quoi ? Qui écrit ?
28	Et ben, eux et moi!... Moi et eux
29	Toi et eux?
30	C'est-à-dire que ça (elle montre le document qu'elle a produit) je vais le projeter ou le proposer en contrôle.
31	Donc ça c'est un cours que tu vas projeter. T
32	Voilà je vais le projeter au tableau. Donc il y a le vidéoprojecteur, la projection au tableau et puis l'explication est plus je complète document avec eux.
33	Et c'est ce document complété que tu vas mettre sur le blog?
34	Non, ce sont les autres choses qui viennent en parallèle. Seules les petites explications que j'aurai faites, qui ne sont pas sur ce document. Des petites manipulations que l'on aura faites ensemble. Des petites choses comme ça qui se surajoutent. Des observations du vivant, par exemple un poisson, où des choses comme ça. Des manipulations, là par exemple je leur avais fait une expérience (elle tourne les pages d'un classeur). Tu vois ça ce sont des petites choses qui, qui vont bouger au moment de la création d'une faille. Pour leur expliquer. Euh
35	D'accord ce sont deux polygones réguliers mobiles qui coulisent pour former ou déformer un rectangle.
36	C'est une cassure qui se provoque. Qui est causé par la faille par le séisme, donc le mouvement d'un des blocs, voire des deux, et qui justifie que cela s'écarte
37	D'accord. Donc en fait c'est une manipulation de 2 objets.
38	Oui
39	Que tu vas faire comment ?
40	Sur le tableau.
41	Dans cette taille la ? C'est du 21X29,7, c'est une feuille de papier. Et c'est qui qui manipule ?
42	C'est moi. Et eux, ont les mêmes choses, sous ce format, qu'ils vont découper. (Elle montre un autre document)
43	Donc là il y a un document que tu leur a distribué, avec la même petite figure, qu'il peuvent découper
44	Oui
45	Donc là, on vient de répondre à la question « comment l'informatique est utilisée dans l'activité jusqu'à aujourd'hui » donc c'est une fabrique de cours pour anticiper la séance, et ensuite pour rapporter la séance de travers d'un blog.
46	Oui c'est ça.
47	D'accord. On reviendra sur cette question du blog. Mais donc les livres, tu n'y fais jamais référence. ?
48	Non
49	Tu demandes qu'ils l'apportent en classe ? Ils l'ouvrent ?
50	Non
51	Ils n'ont jamais besoin de l'utiliser ? Par injonction ou curiosité ?
52	Par curiosité, oui, par injonction, parfois pour faire un exercice.
53	Hum. Tu disais que tu avais eu un parcours particulier. L'enseignant qui a participé à ma recherche avant, me disait aussi qu'il avait eu un parcours particulier.
54	Nous avons tous des parcours particuliers (rires)
55	Voilà ! Comment est-ce que tu décris un parcours normal et un parcours particulier ? E que tu as toi-même des collègues qui ont eu un parcours normal ?
56	Ben oui les collègues qui ont fait des études, l'IUFM qui ont passé le CAPES. C'est un an pour apprendre à faire des cours à gérer les élèves, à apprendre toutes ces différentes choses et après On enseigne.
57	D'accord
58	Enfin, en parallèle, on enseigne. Puisque au moins pendant le temps où on pouvait vraiment parler d'IUFM il y avait 6:00 heures d'enseignement et le reste en apprentissage.



## SAVOIR EN RESEAU

- 59 D'après toi, y a-t-il une différence de pratique entre les enseignants qui ont eu un parcours normal et un parcours particulier comme toi ?
- 60 Ben j'ai eu l'impression que les gens qui étaient passés par l'IUFM avaient une façon formatée de faire cours, une façon usuelle dont ils ne sortaient pas. Quand je dis particulier, c'est aussi que je suis très attachée aux manipulations, à la pratique et, ben, je vois beaucoup de collègues qui y prêtent moins attention. B
- 61 D'accord. Tu parles de pratiques formatées. Quelle différence fais-tu entre pratiques formatées et pratiques formalisées.
- 62 Aucune (rires). J'en sais rien.
- 63 Quelle forme a cette pratique formatée.
- 64 Je ne sais pas. Il s'agit de prendre beaucoup d'exercices tout préparés auxquels on n'a pas beaucoup réfléchi. Qu'est-ce que ça pouvait apporter....
- 65 D'accord. Elle « suit le programme » ?
- 66 Oui, bien sûr, Heu pff ....pas toujours, Heu, bien sûr ! Euh...
- 67 Elle suit le livre ?
- 68 En général, oui. Oui, elle suit plutôt le livre.
- 69 Un enseignant, « normal », suit le livre.
- 70 Oui.
- 71 Ils utilisent donc les ressources du livre pour la classe. Tu veux dire qu'ils n'utilisent pas de ressources externes au livre ?
- 72 Ça dépend des profs, mais certains se contentent de tout faire apprendre au travers du livre, à tel point que parfois ils enseignent des notions hors programme.
- 73 Et, d'accord. Euh...Toi tu dis que tu essayes de rebondir et de réfléchir à tes activités. Est-ce que tu observes que ces enseignants qui ont une pratique formatée peuvent eux aussi rebondir réfléchir à leurs activités.
- 74 Je ne sais pas. Je ... Je l'espère.
- 75 Quels types d'échanges as-tu avec les enseignants de ton de ton environnement.
- 76 Beaucoup d'échanges mais très peu sur les façons de faire les cours.
- 77 « Les façons de faire les cours » c'est la pédagogie ?
- 78 Oui.
- 79 D'accord. Tu as des échanges sur quoi ?
- 80 Sur comment On voit l'école. Sur comment... Et puis j'ai pas mal d'échanges avec d'autres collègues d'autres matières mais assez peu en SVT.
- 81 Et avec les autres enseignants de SVT ?
- 82 Ben j'ai assez peu de pratique, sur comment faire un cours. Ainsi j'en ai quelques-unes mais j'ai des collègues qui font des cours très académique, très... Connaissance. Voilà on apprend ça ça et ça. On n'y mêle pas beaucoup d'exemples.
- 83 Il vous arrive d'échanger des supports. Que toi tu puisses utiliser des supports d'autres ?
- 84 Rarement.
- 85 Rarement ou jamais ?
- 86 Exceptionnellement. Presque jamais
- 87 Ça s'est passé une fois ou quelquefois ?
- 88 Oui, moi j'ai passé mon cours à des collègues. Des fois, mais après passer un cours quand on ne sait pas comment il va être utilisé... tu vois en général derrière un cours il y a une façon de mettre en scène le cours. Tu vois j'ai mes supports, mais le cours, il est plus dans la théâtralisation du cours dans le support.
- 89 Tu parles de théâtralisation.
- 90 Oui
- 91 Tu parles de théâtralisation .Je l'entoure encore, c'est aussi quelque chose sur lequel on reviendra. Tu disais que ton orientation vers le métier de prof, c'est quelque chose que tu as formé tardivement.
- 92 J'avais 30 ans
- 93 Oui, tardivement par rapport à tes collègues qui ont un parcours normal et tardivement peut être par rapport aux membres de ta famille qui eux même s'étaient orientés plus tôt. Est-ce que au moment où tu t'es orientée vers ce métier, tu avais une représentation ? De ce que tu voulais être, de ce que tu allais être, de ce que les autres étaient, les membres de ta famille par exemple.
- 94 Non pas vraiment, à part, la représentation qui me restait de l'école.
- 95 Qui était quelque chose de positif ? Négatif
- 96 Oui quelque chose de positif.
- 97 Il y a quelque chose qui t'a marqué particulièrement ?
- 98 Oui, mon prof de SVT de terminale.
- 99 Tu peux m'en parler ?
- 100 Ben c'était un petit peu quelqu'un comme ça qui était un peu dans la pratique dans l'explication. Après, ça fait... 40 ans, peut-être pas 40 mais 35.
- 101 Et quand toi-même tu construis cette stratégie d'enseignement qui est basée sur l'expérience, des

	expériences, de la théâtralisation et de la mise en scène et de parcours que tu construis de façon complètement autonome par rapport à tes supports, qu'est-ce que tu cherches à produire.
102	Dans la tête des élèves, j'essaie de toujours les emmener à l'essentiel. Je me souviens d'un inspecteur général qui, il y a quelques années, qui avait dit en conférence : « un élève, quand il quitte un cours, il se souvient d'une seule chose, d'une notion. Et je pense que c'est vers là que je vais quoi. J'ai, ce n'est pas la peine d'en construire ou d'en apporter 36 si on en laisse 0. Une notion importante.
103	D'accord, donc un essentiel par leçon. Et cet enseignant que tu avais en terminale... Car c'est à la suite de cette terminale-là que tu as choisi de t'orienter vers les SVT.
104	Oui.
105	Et c'est justement de cet enseignant-là.
106	J'ai d'abord voulu aller vers médecine et puis je me suis réorientée.
107	Mais si c'est cet enseignant dont tu t'es souvenue, est-ce que c'est parce que lui était particulièrement bien que tu t'es souvenu de lui et que du coup tu t'es orienté vers les SVT ou est-ce que tu t'es souvenu de lui parce que tu aimais déjà les SVT ? Est-ce qu'il a contribué à ton orientation ?
108	Oui, oui, il m'a fait comprendre les sens de la biologie. Que avant, j'avais jamais vu. Je n'avais jamais eu cette révélation avant. Ce que c'était, ce que ça allait m'apporter. Surtout la biologie cellulaire et la génétique. Voilà. C'est plutôt ça qu'il m'a apporté.
109	D'accord. C'est ce qu'il t'a apporté.
110	Après je suis plutôt une fille de la campagne, donc tout ce qui est nature, ça m'a toujours été proche.
111	Fille de la campagne. En terminale tu étais à quel endroit ?
112	A la campagne. Dans le Poitou.
113	Dans un village, une ville ?
114	Dans un village. Paumé. Ben ça aussi c'était important, mes parents étaient agriculteurs et notre père a toujours voulu qu'on aille à l'école et qu'on réussisse au travers des études. Chose qu'il n'avait pas pu faire lui parce que quand il avait 14 ans, au moment du certificat d'étude, son père a dit, ben, non, l'instituteur voulait qu'il soit instit mais son père a dit non, il va rester à la ferme. Donc notre père nous a inculqué ça.
115	D'accord. Et , euh, en dehors du père qui aurait pu devenir instituteur mais qui ne l'est pas devenu, il y avait des frères et des sœurs qui, eux ,sont tous devenus enseignants.
116	Oui
117	Tous
118	Enseignants non, pas tous, mais qui ont fait de beaux parcours.
119	D'accord mais comme tu disais qu'il y avait de l'enseignant autour de toi
120	Oui si, j'ai 4 frères et sœurs. J'ai une petite sœur qui est trisomique donc, elle n'a pas fait d'études. J'ai un frère qui est inspecteur, j'ai une sœur qui a été prof jusqu'à 4/5 ans, et qui maintenant s'occupe d'une association de profs et puis j'ai un autre frère qui lui a fait autre chose.
121	D'accord. Donc j'essaie de résumer, tous les enseignants ont un parcours particulier, certains sont plus formalisés que d'autres, et toi tu t'attaches, peut-être dans la continuation de ce que tu as reçu dans ton enfance
122	Oui
123	Sur ce terrain campagnard
124	Oui oui, c'est ça oui
125	Et puis dans cette terminale avec ce professeur-là, Tu t'attaches à l'expérience, la théâtralisation et puis à proposer aux élèves un essentiel à retenir.
126	Oui
127	Comment peux-tu décrire cette scénarisation cette théâtralisation, pendant un cours.
128	...
129	Tu te revois là en train d'enseigner.
130	Ben, ce n'est pas à tous les cours, mais à certains cours il y a besoin d'une mise en scène. D'expliquer.
131	Tu arrives devant ta salle. Qu'est ce qui se passe ? Il y a tes élèves qui sont là dans le couloir ou déjà dans la salle ? Qu'est ce qui se passe.
132	Ben oui, où ils rentrent, je fais l'appel et puis après, on est partis. Soit on part sur le photocopié et alors il n'y a pas de théâtralisation, mais il peut y avoir des moments d'explication qui sont plus forts ou une explication, une sorte de mise en scène avec eux.
133	Avec eux. Donc là, ils sont comment dans cette mise en scène ? Ils viennent sur l'estrade avec toi, ils sont assis à leur place.
134	Non; ils sont assis à leur place en général je les interroge et les fait participer, ils sont plus attentifs, cela crée des moments d'attention. Oui
135	D'accord, donc en fait tu arrives à attirer leur attention avec cette théâtralisation
136	C'est pas systématique, ça peut être aussi une introduction, parce que en science, on a souvent à poser le problème qui se pose à nous pour ensuite pouvoir y répondre. Donc ce problème on va plus l'amener, amener ce qui se passe et amener le problème.
137	D'accord. Donc maintenant, tu disais que tu voulais aller au-delà, chercher... tu disais que tu avais envie d'aller plus loin, et donc c'est pour cela que tu cherchais à utiliser les supports informatiques.

## SAVOIR EN RESEAU

- 138 Permettre aux enfants d'aller plus loin.
- 139 C'est le blog en fait ?
- 140 Oui, en général les enfants sont curieux du reste et c'est vrai que le support informatique va leur permettre d'assouvir cette curiosité. Ça peut être au travers de questions, tout pareil, mais le support informatique va permettre, je crois de répondre à la question qu'on se pose à l'instant présent
- 141 Pourquoi tu dis je crois
- 142 (Rire.) Parce qu'il y a des supports informatiques qui sont chiants et qui ne vont pas permettre d'assouvir cette, enfin, d'aller au-delà de ce qu'on veut savoir.
- 143 Donc en fait il y faut savoir ce que l'on cible. Et pourquoi pas, aller au-delà. Donc on va aller au-delà par hasard ? Ou on va au-delà avec une intentionnalité ? Comment est-ce qu'on va au-delà d'une cible qu'on s'était donnée, une fois qu'on y est arrivé ?
- 144 Ben, la cible va créer d'autres questionnements, d'autres chemins de questionnement dans la tête.
- 145 D'accord, donc pendant qu'on va à la cible, sur cette trajectoire là...
- 146 La trajectoire elle n'est pas forcément linéaire. Quand on se pose des questions en sciences, on n'a pas forcément un trajet linéaire, il y a d'autres choses qui vont émerger.
- 147 Donc on essaie de se représenter l'élève en train de se poser des questions face à des documents.
- 148 Oui,
- 149 Hein, c'est ça. Donc il y a les documents les documents que tu proposes déjà en classe qui sont des documents complexes avec ce que tu fabriques et des manipulation métaphoriques sur le dessin ou à manipuler, ou alors des vraies expériences que tu proposes en classe. Et maintenant on va aller sur un support informatique et tu dis que avec le support informatique ça permet d'aller au-delà. J'essaie de comprendre comment tu te représentes cette dynamique de l'élève en situation d'apprentissage. Si tu veux l'explicitier.
- 150 C'est-à-dire que l'élève quand il essaie de répondre à une interrogation qui lui a été posée en classe, il va avoir des pensées qui divergent, vers d'autres choses vers quoi on essaye de l'amener au départ. Des fois ces autres choses participent à la réponse à laquelle on veut l'amener. Des fois il peut être intéressant de pouvoir aller voir ces autres choses.
- 151 D'accord. Et quand tu le fais en mode traditionnel, c'est-à-dire avec les supports papiers que tu produis et qui sont riches quelle différence va t'il se produire.
- 152 Ben déjà entre le support papier et les supports informatiques, ce ne sera pas forcément la même chose. Il y a des supports qui bougent des supports informatiques qui bougent et qui vont apporter davantage de choses que le support papier qui lui reste immobile et qui n'explique pas les choses.
- 153 Oh un support papier ça explique les choses normalement ?
- 154 Oui, mais ce n'est pas le même type de représentation, c'est une représentation figée, qui évolue dans le temps, qui bouge. Surtout quand on parle de géologie on peut avoir des choses qui se déclenchent qui va faire bouger autre chose, des enchainements en cascade et le support papier ne va pas montrer ça. Il va montrer quelque chose d'immobile de figé.
- 155 Et donc un support plus riche, tu peux l'explicitier ? Sachant que moi je peux me représenter ce que tu veux dire mais j'essaie de savoir ce que toi tu te représentes par ces mots-là, tu vois je ne cherche pas à te traquer, ni de voir si tu réponds bien, enfin tu vois ce que je veux dire.
- 156 Oui, oui,
- 157 Je fais cette interview dans le cadre d'une recherche pour que le lecteur, puisse comprendre dans quel état tu étais au moment t0 et éventuellement comment la confrontation à une activité qui va se modifier peut te faire évoluer.
- 158 D'accord, alors ben (avec beaucoup plus d'allant dans la voix), plus riche ça peut être soit qui bouge dans le temps, qui évolue dans le temps, soit encore, quand on regarde une cellule qu'on va pouvoir voir sous tous les angles, il va y avoir des possibilités d'animation.
- 159 Donc ce plus riche c'est pour donner à voir, comme des expériences
- 160 Oui, déjà faite. Des choses qui vont.
- 161 C'est comme une expérience, mais elle ne se produit pas devant l'élève mais finalement c'est une narration.
- 162 Oui elle se produit sur l'écran, virtuellement.
- 163 Et dans cette narration virtuelle. Les élèves te semblent ils spectateurs ? Actifs ?
- 164 Ils ne le sont pas vraiment, mais ils vont chercher ce qui les interpelle et de ce fait ils sont actifs.
- 165 Plus ? Moins qu'avec les manipulations que tu proposes actuellement ?
- 166 Ils ne le sont pas de la même façon : en faisant une expérience, ils sont acteurs, surtout si c'est eux qui ont proposé l'expérience, alors que virtuellement, ils ne sont maîtres de rien, sauf du choix de l'« objet » observé
- 167 Qu'est ce qui te manque actuellement dans l'activité des élèves et que tu espères produire ? Est-ce que tu espères une évolution dans les modes d'activité des élèves ?
- 168 Il manque surtout la motivation de l'élève à aller vers l'expérience. Quelquefois aussi (.) la connaissance. (.) Plus particulièrement avec mes grands élèves.
- 169 Bon. On se rencontre aujourd'hui, alors que je cherchais un autre lieu d'expérience tu as répondu, tu connaissais déjà JogTheWeb avant de répondre à mon appel ?

170	Non, j'avais regardé mais sans plus.
171	Et donc cette expérience, tu l'as acceptée juste pour me rendre service ou parce que cela t'intéressait d'entrer dans un processus de recherche ?
172	Ben, ça m'intéressait, j'avais regardé vaguement, avais compris que c'était un outil qui pouvait m'apporter des choses, je ne savais pas m'en servir et aller plus loin. Je ne sais plus si j'avais pas créer un compte avant de te répondre Je ne sais plus exactement. Mais j'ai compris que c'est un truc qui pouvait m'être utile quoi.
173	Utile à quoi ?
174	A mon enseignement.
175	A ton enseignement ?
176	A mes parcours d'enseignement ?
177	Donc, tu pouvais « produire » (.) des parcours d'enseignement avec cet outil là ?
178	Voilà.
179	Donc Heu (...)
180	Disons Heu, (...) Tu vois, moi quand je construis un cours, c'est toujours : on répond à une question, pour répondre à cette question, on va avoir besoin d'une trois notions et ces notions quand on les apporte sous forme d'un texte, quand on les apporte sous forme d'une image, cela reste cependant assez « fermé » comme façon de les apporter ; Soit c'est un petit texte, soit c'est une courbe mais c'est restreint. Alors que le support informatique permet souvent d'aller plus loin ou moins loin. Parce que, même si c'est une petite définition, cela peut être plus simple à lire pour un enfant ou plus riche à lire si c'est quelque chose de plus compliqué ou différent. On va pouvoir faire un choix qui sera utile...
181	Comment est-ce que tu évalues ce qui sera « simple ou riche » pour un enfant ?
182	Un parcours simple est un parcours qui permet de construire des connaissances tout en utilisant des mots simples, qui font partie du vocabulaire de l'enfant, il peut être enrichi au niveau du vocabulaire, des notions et devenir de ce fait plus « riche » ou complexe.
183	Est-ce que tu peux préciser qu'est-ce qu'un « choix utile » ?
184	C'est ça qui est utile : Faire du riche avec du simple. Les amener à comprendre des choses complexes à partir d'un vocabulaire à leur portée. J'y pense J'ai eu deux ou trois autres profs à la fac qui étaient vraiment des modèles dont une prof de TD avec qui j'ai fait de la mousse au chocolat, façon biochimie avec de la Théobromine, de la théophylline etc. Mais c'était des gens toujours qui étaient dans le relationnel, dans le (.) ben dans l'expérience bien sûr, dans la pratique mais pas dans le frontal avec les élèves !
185	Qu'est-ce que c'est « le frontal avec les élèves » ?
186	Je qualifie de frontal l'enseignement qui se fait juste en décrivant quelque chose, sans que l'élève dise ce qu'il connaît de la notion.
187	Est-ce qu'il t'arrive d'avoir des temps d'enseignement frontal ?
188	Exceptionnellement.
189	Donc finalement, ces expériences-là, vécues à la fac, est ce que tu les reconnais comme des endroits où tu as appris à enseigner ? Qu'en penses-tu ? Je dis ça parce que tu as souligné que tu n'avais pas fait d'IUFM mais que tu avais des expériences cumulées.
190	Oui oui, c'est vrai, probablement.
191	Une espèce de mimésis sur des professeurs choisis ? Quand tu évoques ces expériences, cela évoque quoi chez toi ?
192	Du plaisir.
193	C'est-à-dire ? Peux-tu parler de ce plaisir-là ?
194	Pour moi, le plaisir, et bien sûr il se doit d'être réciproque, c'est le moment d'échange avec l'élève, durant lequel on sent qu'un savoir se construit en procurant un plaisir intellectuel, une sorte d' « eurêka ».
195	Tu ressentais du plaisir dans ces expériences d'apprentissage ?
196	Ben oui, et c'est ce que j'essaye de reproduire.
197	Donc finalement, ce que tu cherches c'est produire du plaisir et pas forcément d'aller à l'essentiel ?
198	Non c'est sûr c'est plus le plaisir, développer le plaisir d'apprendre, de connaître.
199	Et est-ce que avec beaucoup de plaisir. Est-ce qu'on n'arriverait pas à retenir plusieurs essentiels. ?
200	Probablement, oui
201	Donc quand tu construis tes cours, est ce qu'il y a UNE notion essentielle ? Concrètement aujourd'hui
202	Oui, il y a UNE notion à laquelle on va venir par plusieurs faits. En général oui, c'est toujours autour d'une notion (.) et je ne sais pas comment dire ça.
203	Je te remercie. On verra pendant les observations. Je te remercie. Je vais maintenant te présenter JogTheWeb et tu pourras réagir à son ergonomie et ses fonctionnalités. Donc on va aller sur JogTheWeb et puis. Donc. Est-ce que tu veux télécharger ce petit outil. (Il s'agit du Plug-in qui permet d'ajouter de nouvelles pages aux classeurs virtuels en un clic).
204	Non
205	Alors tu vois sur la page d'accueil.
206	Il faut que j'aille sur Firefox
207	Tu peux aller ici. Tu peux installer l'extension en cliquant là mais il faut être sûr Firefox. J'ai vu que tu

## SAVOIR EN RESEAU

---

	P'avais tout à l'heure.
208	Oui, il est là. C'est pour ça que j'avais des ... des problèmes et que je n'arrivais pas à mettre...
209	Tu peux très bien le faire autrement, mais c'est beaucoup plus facile avec ça.
210	Oui mais il y avait des choses qui ne passait pas. Il y a avait. (Elle manipule son ordinateur en restant silencieuse) Il faut que j'accepte ça ?
211	Tu peux installer l'extension sans ça. Elle est là ici. ... voilà. Alors du coup, est ce que tu es toujours sur Firefox ?
212	Heu Si.
213	Alors sur la première page, celle de l'accueil... voilà il est là. Il est ici. Ça veut dire que si on veut faire un Jog. Tu voudrais faire un Jog sur quoi.
214	Sur la respiration tiens,
215	Si tu vas au blog. Est ce que tu es allé sur Bonnes pratiques.
216	Je ne voyais pas grand-chose au moment où j'y suis allée.
217	Donc dans bonnes pratiques, ce sont des choses que j'ai écrites en observant comment les gens faisaient les Jogs et comment le premier professeur pilote faisait ses Jogs. Ils le faisaient en y mettant finalement toute l'activité explicite proposée. C'est-à-dire : faites ci, faites ça. Il faisait son Jog comme si c'était lui qui allait le délivrer. Sauf que le Jog, une fois qu'il est en ligne, les élèves peuvent le retrouver chez eux. ET donc on a observé que autour de l'activité formelle dans la classe, il y avait une activité que lui-même n'avait pas (.) conscientisée, qui était toutes les autres types de médiations finalement qu'il y a en dehors de la médiation méthodologique, qui est « faites ci faites ça, on va lire ça, vous allez comprendre ça et tout le reste » Oui
218	Ne serait ce que de dire Bonjour.
219	Oui
220	Bonjour et puis après dire pourquoi est-ce qu'on propose telle activité. Quel est l'objectif de la séance, quels sont les prérequis ?
221	Oui
222	Vous vous rappelez que on a fait ceci, cela.
223	Oui
224	Et donc voilà pourquoi j'ai écrit cet article « Attention lecteur »
225	Oui, d'accord
226	Attention Lecteur et donc si on le lit.
227	Et ça tu l'as trouvé sur.
228	Tu arrives sur l'accueil, tu vas sur le blog qui est là
229	Et dans les bonnes pratiques
230	Dans les bonnes pratiques.
231	Je les ai écrites dans l'ordre donc il faut commencer par celle qui est en bas.
232	Ah bon par celle qui est en bas ?
233	Ok, c'est une erreur à corriger ! Et donc un acteur du web, il n'est pas en ta présence et du coup, tout ce que tu ferais pour introduire une sujet auprès d'une personne sans ça la violente, il faut penser à le mettre.
234	D'accord
235	On va déjà aller voir ce que tu as déjà fait. Peut-être que je vais les imprimer pour montrer ce que tu as fait avant de commencer l'observation.
236	J'ai fait celui là.
237	Donc tu t'appelles rndiaye – Voilà tes jogs

---



## Les volcans, une activité en profondeur qui remodèle la surface de la Terre en surface

Le volcanisme, son observation, pour en arriver à l'explication de son fonctionnement  
Auteur [ndiaye](#)

- 1 décrivez les volcans que vous voyez  
<http://www.svt.ac-versailles.fr/spip.php?article648>
- 2 Décrivez aussi celui ci, puis après, pensez à énoncer les différences qui existent entre les 2 et pourquoi pas leur trouver des noms  
<http://www.svt.ac-versailles.fr/spip.php?article642>
- 3 décrivez les roches du premier type de volcan  
pour faire simple, cherchez des images de roches, et décrivez les  
[http://www.brgm.fr/brgm/Reunion\\_kitpedago/fichier/fiche/Fiches\\_Fournaise.pdf](http://www.brgm.fr/brgm/Reunion_kitpedago/fichier/fiche/Fiches_Fournaise.pdf)
- 4 décrivez les roches du deuxième type de volcan  
[http://www.brgm.fr/brgm/Reunion\\_kitpedago/index.htm](http://www.brgm.fr/brgm/Reunion_kitpedago/index.htm)
- 5 continuons sur le deuxième volcan,  
[http://fr.wikimini.org/wiki/Volcan\\_explosif](http://fr.wikimini.org/wiki/Volcan_explosif)
- 6 pour aller plus loin  
<http://christian.nicollet.free.fr/page/enseignement/LicenceSN/martinique/martiniqueMicro.html>
- 7 différents types de volcans  
à l'aide des descriptions contenues dans cette page, énoncer le type de volcan auquel on a affaire, dans les 2 présentations antérie  
<http://www.risqueemajeurs.fr/le-risque-volcanique>
- 8 maintenant testons le fonctionnement  
Maintenant, vous allez pouvoir éprouver les paramètres de mise en place... attention aux dégâts  
[http://www.cite-sciences.fr/francais/la\\_cite/evenements/quand-la-terre-grande/volcans/eruptions-volcaniques.html](http://www.cite-sciences.fr/francais/la_cite/evenements/quand-la-terre-grande/volcans/eruptions-volcaniques.html)
- 9 vidéo de volcans  
<http://www.youtube.com/watch?v=Ph40ZqHes&feature=endscreen>
- 10 volcans  
[https://docs.google.com/drawings/d/139efli-g7SRu9KEmAPRlpgpm\\_ZEHgPn5ONd9vG8Agpeaif](https://docs.google.com/drawings/d/139efli-g7SRu9KEmAPRlpgpm_ZEHgPn5ONd9vG8Agpeaif)

C D'accord. Il y a 3 Jogs .Alors on va voir si tu dis Bonjour. Et non ! « Décrivez les volcans que vous voyez : »

E (Rires)

C Alors. On voit le titre. « Les volcans, remodelent la surface de la terre suite à une activité en profondeur » Est-ce que c'est la notion ?

E Oui c'est plus la notion essentielle.

C Ok, donc c'est la notion essentielle et dessous c'est le parcours pour cette notion je lis le sous-titre : « Le volcanisme, son observation, pour en arriver à l'explication de son fonctionnement » On va aller voir les autres. Pesticides. Est- ce que la notion c'est pesticide ?

E Non mais ça c'était plus, j'avais mis des choses. En fait j'avais trouvé des url qui étaient biens et

C Et là tu as essayé de créer des pages toi-même. Tu as fait des essais en fait.

E Voilà, exactement ... Je ne voulais pas le présenter en classe.

C Alors si tu vas sur ton compte, tu vois tu peux le supprimer. Mais ne le supprime pas, ça me sers à voir



ton activité.

C Et celui-là. Alors Chromosomes, Chaque page est une question.  
C'est quoi un chromosome, combien y en a – t'il chez l'homme et chez le chimpanzé... ou la souris. Alors là tu vois, tu ne commences pas par un ordre mais une question, c'est déjà plus doux.

E Oui

E L'élève peut se dire : « Mais finalement est ce que cela m'intéresse de me poser cette question ? » Ben je n'en sais rien. Qu'est-ce que je vais gagner à me poser cette question ?

C On va relire la suite.

C Mais du coup. Si tu vas voir un Jog fait par quelqu'un d'autre, tu es comme l'apprenant ?

E Oui, oui, oui

C On va se mettre à la place d'un de tes élèves. On peut imaginer non leur activité. On peut se projeter. Comment lis tu ton support dans ce point de vue ? Tu vas bien voir toi si, en regardant, si tu comprends où est ce que l'auteur veut en venir. On va voir SVT par exemple... TP première S une vision de l'agriculture mondiale. On va voir ce qu'il a fait lui. Il y a 13 pages, il se peut que ce soit un truc bien fait. Secteur Thaïlande 1, secteur agricole Thaïlande 2. Le prix du riz. Est-ce que tu comprends où il veut nous emmener.

E Non,

C Qu'est ce qu'il manquerait

E Ben l'objet du Jog.

C Voilà le genre de détail qui « Donne du sens » J'ai fait une liste de ces bonnes pratiques que j'ai vu naitre sur les jogs les plus fréquentées, elles sont dans le blog. Tu peux les lire.

E Oui, OK

C Et donc tu peux relire toutes ces bonnes pratiques pour te guider

E Super !

C Petit à petit. Pour avoir un mode d'emploi, moi je vais imprimer ton premier Jog donc ne le change pas tout de suite

E On va voir combien je n'étais pas bonne du tout !

C Et comme tu vas progresser ! (rires)



Comment chercher des ressources intéressantes, ça aussi ça peut t'aider. J'ai eu récemment une rencontre avec une maman qui me disait « j'ai un enfant qui a des difficultés en sciences physiques. Le professeur leur fait des cours extrêmement sec, sans expérience sans rien et mon fils fait les exercices que le professeur donne. Quand il va au devoir avec juste ça, il se plante et quand je lui dit moi à la maison fait plus d'exercices, il n'a pas spécialement envie. Comment je peux faire pour l'aider, je ne peux pas faire le cours à la place du prof parce que je suis moins bon que lui. Et donc on est allé voir sur les sites officiels, CNDP etc. On y est resté plus d'une demi-heure sans trouver de ressources pertinentes pour l'élève. Je lui ai dit, ben on va mettre de quoi ça parle. Ça parle de ressorts, (en même temps je saisis les données dans le moteur de recherche) de force, tu veux une appli en mode flash avec du cours dedans et donc « ressorts force flash cours » et donc on est allé chercher (directement une application avec des machins avec un truc dont on peut changer la vitesse, j'avais pas trouvé celui-là, j'en avais trouvé d'autres mais tu vois en mettant ces trucs là, donc tu vois le sujet matière niveau et type d'activité, c'est vraiment magique, on trouve tout de suite

E Oui oui

C Et bien mieux que cela a été répertorié par le « truc » système éducation nationale. Donc il y en a plusieurs. On peut aussi mettre par exemple, dire que c'était pour une première et voilà c'est celui-là que j'avais trouvé, il est en violet, on est allé voir le programme de première. Là il y a le programme forces, travail et on avait vu équilibre d'un ressort... Voilà, donc tu vois, il y a toutes sortes d'exercices autocorrigés. Il y avait des exercices où on pouvait tirer sur des ressorts. La maman était toute contente, elle a pu repartir avec une solution du salon de l'éducation de Namur. Donc tu vois c'est beaucoup moins compliqué que quand un professeur cherche de manière intelligente en sachant ce qu'il veut chercher. On demande juste à ...

E Trois, quatre mots clefs

C Oui voilà trois, quatre mots clefs – sujet matière niveau et après on rajoute ces mots là pour le type de ressources.

E Oui.

C Donc tout à l'heure on avait dit

E Force ressort première

C Et on rajoute vidéo, on peut trouver des vidéos, voilà un prof qui va nous faire le cours... et après on peut mettre la vidéo sur la page...  
Voilà c'est comme ça

E Oui, c'est simple, j'en ai fait quelques-uns déjà mais c'était pour m'entraîner, pas pour utiliser en classe. Je préférerais qu'on regarde ceux que je ferai plus tard.

C Bon, alors on regardera ceux que tu feras plus tard. Mais Je vais aller les regarder de façon à observer ton évolution. On en reparlera. Je te remercie. A bientôt donc pour une première observation en classe. Il faudra d'abord récupérer les autorisations de filmer.

### 3.1.2 LETTRE DE PRÉSENTATION DU PROJET DE RECHERCHE AU CHEF D'ETABLISSEMENT

Objet : Proposition de convention de recherche

Paris, le 3 octobre 2012

A Madame X

Principale du collège Y

Madame,

Dans le cadre de ma recherche-action sur l'évolution de la relation pédagogique lors de l'introduction des technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement, je recherche des enseignants acceptant d'accueillir mon travail de recherche.

Mes travaux d'observation sont voués à informer le monde de l'enseignement autant que l'enseignant qui participe aux travaux et son établissement dans la mesure où cela l'intéresse.

J'ai rencontré Madame ROSELINE Ndiaye sur un réseau social dédié aux questions de l'enseignement où elle construit sa veille sur les usages nouveaux et participe aux débats. Par son attitude volontaire pour essayer de comprendre les enjeux liés à l'utilisation du numérique, elle est elle-même une praticienne réfléchie et une chercheuse...

## SAVOIR EN RESEAU

Madame ROSELINE Ndiaye a été sensible à mon appel et m'a proposé de participer à mes travaux autant pour aider la recherche que pour bénéficier des apports que les discussions autour de sa pratique et de « ce qui se passe dans la classe » quand les élèves utilisent des ressources numériques ne manqueront pas d'apporter autant sur le plan pratique que théorique.

Mon travail consiste à observer le fonctionnement de la classe, en la dérangeant le moins possible, dans ce moment particulier où l'enseignant introduit des nouveaux outils numériques.

Ma méthode consiste à interviewer l'enseignant sur ses intentions pédagogiques.

Proposer un outil qui facilite l'utilisation de ressources internet en classe (JogTheWeb élu meilleur outil pour l'enseignement en 2010 par l'AASL, équivalent du CNDP français)

Observer l'enseignant traduisant sa pratique dans les nouveaux outils, comment a-t-elle conscience des différents types de médiation qu'elle utilise de façon formelle ou informelle et comment les transfère-t-elle ?

Observer la façon dont les apprenants se sentent avoir des ressources pour réaliser ce qui leur est demandé. Cette observation se fait grâce à un outil le tétraaide qui est confié à chaque élève et qui lui permet d'exprimer son état pour recevoir l'aide qui lui est nécessaire et avec l'aide de caméra.

Pour ce faire, je demanderai une autorisation de filmer à des fins exclusives de recherche (sans utilisation publique) aux responsables légaux des élèves de la classe de Madame Ndiaye qui participera à la recherche.

Ma recherche doit être la plus neutre vis-à-vis du milieu que j'observe donc je dois être la plus discrète possible. Cette expérience a déjà été menée sans trouble pendant 2 ans dans le lycée Saint Louis de Chateaulin en Bretagne.

Je vous assure du parfait respect pour l'enseignante et ses élèves avec lequel je mènerai ces travaux. Je m'engage à ne rien faire qui puisse nuire au développement et à la vie de chacun.

Par la présente, je vous demande l'autorisation de mener mes travaux au sein de votre établissement.

Si d'autres enseignants étaient volontaires pour participer à la recherche, je suis intéressée pour donner un cadre plus large à celle-ci. Je me tiens à votre disposition pour tout renseignement.

Je vous prie d'agréer l'expression de mes respectueuses salutations

S M

## 3.2 NATHALIE – 6EME APPRENDRE AUTREMENT

NATHALIE est une enseignante de français qui enseigne dans un collège privé dans les environs de Toulouse. Elle a été choisie par son chef d'établissement pour être l'enseignante qui va expérimenter l'introduction de matériel technologique dans sa classe. Le matériel est fourni par la Délégation aux usages de l'informatique, DUI, émanation ministérielle qui est sensible aux questions qui relient l'enseignement le handicap et le numérique.

Ce projet de recherche a été initié par l'association Ecole2demain qui s'intéresse aux troubles dys. Elle est dirigée par Pilippe Liotard, professeur de L'université Lyon 2 et menée par différents laboratoires sous différents axes de recherche.

L'enseignant dit qu'il a donné la préférence à NATHALIE, alors que d'autres enseignants pouvaient être plus habiles avec les TICE, en raison de sa sensibilité et de ses qualités d'attention aux enfants. Il pense qu'elle sera une bonne observatrice. Le directeur a une adresse professionnelle. NATHALIE aussi, mais elle ne s'en sert pas. Pour prendre contact avec NATHALIE, il faut se servir de l'adresse internet de Gilles. C'est son compagnon..

### 3.2.1 2012 12 19 – PREMIER ENTRETIEN SEMI DIRIGÉ

Interview NATHALIE – enseignante 6eme Apprendre autrement.

**NATHALIE est à Toulouse**, elle répond à l'interview par téléphone. C'est la première fois que je lui parle, Elle prend connaissance du contexte de la recherche et de son sujet.

- 1 Mon sujet de recherche c'est « en quoi les nouvelles technologies font évoluer la relation pédagogique » et donc ce qui m'intéresse d'observer c'est la relation pédagogique votre rapport-vous à votre savoir à votre mission de le transmettre, le rapport dans votre classe de vos élèves au savoir et les rapports qu'il y a entre vous. Donc il faut que je fasse un état des lieux sur « avant »
- 2 Mm
- 3 Comment vous vous représentez vous votre métier, le savoir etc et puis on va regarder « avant » et « après » en classe. Pour observer avant et après, J'ai mis au point depuis 3 ans que je cherche, j'ai mis au point la technique des TétraAides parce que cela permet d'avoir une vision extérieure des dynamiques des élèves alors que normalement il faudrait interviewer à la fin de l'heure plusieurs élèves en leur montrant la vidéo de ce qui s'est passé. Là maintenant on a un entretien pour que je puisse faire cet état des lieux sur votre rapport , vous, à votre métier, le savoir et vos élèves et ensuite je compte vraiment sur vous pour mettre en place les tétraaides. Je suis à disposition jour et nuit si vous avez un souci l'idée c'est qu'il faut que les élèves acceptent complètement les modalités d'observation
- 4 Alors justement, concernant les modalités d'observation, j'ai compris qu'il y a une demande pour que les élèves soient filmés. L'autorisation dans tous les cas ce n'est pas moi qui peut la donner.
- 5 Ouin ce sont les parents.
- 6 Ce sont les parents et le chef d'établissement. Il faut vous mettre en communication avec M. Blondel concernant la possibilité ou pas de filme. A savoir que dans la classe que j'ai , il y a deux élèves qui ont refusé tout droit à l'image.
- 7 D'accord. Le droit à l'image c'est pour des images à mettre dans le calendrier le journal de

## SAVOIR EN RESEAU

- l'école etc. C'est une image qui va être publiée. Moi l'image que je demande c'est une image qui va rester dans mon bureau pour la plupart et si j'en utilisent quelques extraits d'un avant et d'un après avec des comportements différents, désengagés ou très engagés, et bien à ce moment là on va se débrouiller pour flouer les visages. Même si les parents ont donné l'accord on flouea les visages au moment où elles seront exploitées. On a besoin de travailler sur.. On a besoin de faire valoir les attitudes des élèves. Un enfant qui a des difficultés, ça se voit physiquement
- 8 Oui je comprends oui. Oui oui, je l'entends bien. Il faut que ce soit visuel bien sur.
- 9 Je proposais 3 seances qui seront filmées.
- 10 Elles seront filmées par l'intermédiaire de l'IPAD, donc je ne sais pas comment ça fonctionne. Il y aura des caméras. Si c'est possible on démarrera la caméra de l'ipad pendant que les élèves ont leur activité et on relèvera 2 ou 3 caméras d'élèves. Mais j'aimerais aussi avoir une caméra externe dans un angle de la classe et où je puisse voir les mouvement sde l'ensemble de la classe. Comment ovus vous tenez, comment vous circulez, comment vous gérez le temps et l'espace de la classe.
- 11 Alors justement, concernant la mise en application de l'IPAD, il faut savoir que moi j'enseigne le français. La classe concernée est une classe de 6eme, donc ils ont 5 heures de français plus une heure d'accompagnement et deux heures d'atelier puisque c'est une classe à projet « apprendre atrement ». Est-ce que tout cela vous etes au courant.
- 12 Non
- 13 Parce que c'est quand même important. Ils ont plus d'heure que les autres 6eme. Et sutout le profil est différent.
- 14 Différent de quoi
- 15 Dans le rythme. On fait des sortes, d'atelier où on travaille. C'est un travail pluridisciplinaire. Sur différents projets. Donc ça les autres 6eme ne l'ont pas .
- 16 D'accord. \*C'est une classe, qui est composée d'enfants. Ils sont 23. Ce sont des enfants qui pour la plupart ont des problèmes de dyslexie, dysorthographe, plusieurs troubles au niveau de l'apprentissage. Mais pas uniquement ça peut être des enfants qui ont des troubles au niveau du rythme. Donc des enfants qui ont besoin de plus de temps que les autres, qui ont besoin de plus d'explications. Donc ces enfants-là sont dans cette classe. Donc c'est la classe dont je m'occupe.Voilà.
- 17 Vous êtes professeur principal de cette classe ?
- 18 Je suis professeur principal. Oui. Donc moi j'interviens 5 heures en français , 1 heure en atelier, ils ont une autre heure d'atelier mais pas avec moi et 1 heure d'accompagnement. Donc je les ai en tout 7 sequences de 50 minutes.
- 19 Donc votre étude elle porte sur une clase qui est quand même un peu spécifique. Ça c'est important de le noter au départ. Il y a déjà de la part de tous les enseignants un travail qui est fait pour essayer en tous les cas de faciliter la compréhension en tenant compte de tous les conseils donnés par les orthophonistes au niveau de la conseigne au niveau des textes qui sont proposés au niveau de l'aide apportée pendant les controles pour reformuler notamment les devoirs. Voilà il y a déjà tout ce processus qui est mis en place.
- 20 Donc c'est déjà une pédagogie très réfléchie qui existe avant l'arrivée des tablettes.
- 21 Exactement
- 22 Ça on va pouvoir le regarder et donc, de telle manière à voie ce que cela produit chez les élèves.
- 23 Tout à fait. Pour l'instant les élèves ne sont pas encore informés qu'ils vont avoir un ipad à la rentrée. Alors il n'auront pas l'ipad à la rentrée.
- 24 Ou la tablette, pour l'instant ils ne sont au courant de rien. Concernant le tétraaide disons qu'on va le leur proposer ..
- 25 Je vous proposerai puisque là il reste encore deux jours , je vous propose si vous le voulez

- bien. D'introduire le tétraaide les deux jours qui viennent avant les vacances de Noël. Un pour vous et pour les élèves. Par pliage il se monte très facilement et on en pose un par classe sur le bureau. Est-ce que les élèves changent de salle.
- 26 Non, ils sont dans la même salle. Mais concernant le tétraaide, le professeur de techno s'est chargé de leur je crois u'il est en train de le faire avec eux.
- 27 C'est parfait ça.
- 28 Ils ne les auront pas de suite, on avait prévu pour la rentrée. Mais comme il faut qu'ils fonctionnent 3 semaines avec avant de mettre les tablettes. Normalement quand on modifie le scénario d'une classe pour que les nouveaux scénarios soient bien digérés et qu'on observe les changements liés au changement qu'on veut observer et pas au précédent, il faut 3 semaines de fonctionnement très fluide.
- 29 D'accord donc le tétraaide , ça veut dire qu'ils vont l'utiliser dès la rentrée. Dans toutes les matières ou seulement en français ?
- 30 Au plus ils l'utilisent au mieux c'est mais est ce que les autres enseignants sont d'accord de l'utiliser
- 31 Oui. Voilà , je vais m'en occuper en français on va dire.
- 32 Et puis comme ça peut apporter un mieux global, les élèves peuvent l'utiliser tout le temps.
- 33 On commence l'interview.
- 34 Oui
- 35 Je vos propos de vous présenter vous, qui vous êtes comment vous en êtes arrivée à enseigner. Qu'est ce que c'est pour vous ce métier d'enseignant et puis comment vous le pratiquez.
- 36 Alors je m'appelle NATHALIE . J'ai 40 ans. Mon parcours est assez atypique puisque au niveau des études, j'ai d'abord eu un BTS en communication –publicité et j'a rapidement vu que le métier de la publicité ne me convenait pas et je souhaitais me tourner plus vers la conception et l'écriture. Donc je suis partie en face de lettres et petit à petit, voilà je me suis davantage intéressée vers les métiers de l'enseignement et donc j'ai poursuivi mes études, j'ai eu une maîtrise en lettres modernes et littérature comparées. Donc j'ai tenté le concours, j'étais à l'IUFM, le CAPES externe que je n'ai pas eu. Et rapidement je me suis rendue compte que cette épreuve qui était très générique et très générale ne me convenait pas . donc j'ai de suite décidé de faire des remplacements. Des remplacements que j'ai faits pendant une dizaine d'années et ensuit j'ai eu un contrat à durée déterminée dans le cadre de la loi sapin en 2006. Voilà
- 37 Très bien. Vous avez dit que vous vous étiez orientée vers les métiers de l'enseignement.
- 38 Oui
- 39 Cette orientation, qu'est ce qui a été l'évènement déclencheur ou les évènements déclencheurs ?
- 40 Ben disons c'est surtout l'intérêt et le gout que j'avais pour la matière que j'étudiais. Voilà tout simplement . Donc en fait , ce qui s'est passé en fait c'est que j'avais déjà un gout pour le français sinon je ne serais pas partie en face de lettres et en fait les études me plaisaient tellement que je me suis dit voilà c'est la matière qui me convient le plus, qi m'intéresse le plus et j'ai envie de la communiquer aux autres. Donc c'est parti en fait de l'intérêt que j'avais pour cette matière, l'envie de partager, cela rejoint aussi mes premières études en communication qui étaient axées sur la communication. Donc finalement j'ai rejoint les deux, l'envie que j'avais de communiquer et de transmettre mais pas de transmettre des messages publicitaires mais transmettre eun savoir développer en tous les cas de susciter le gout de la lecture de l'écriture et de communiquer vers les autres.
- 41 Par rapport aux techniques de communication dans le marketing
- 42 Oui

## SAVOIR EN RESEAU

- 43 Ou alors aux techniques de communication et d'enseignement, comment est-ce que vous voyez que cela se ressemble ou diffère ?
- 44 Ben disons que, je crois que la communication de manière en tous les cas de ce qui va être.
- 45 Vous pouvez prendre le temps de réfléchir
- 46 Oui, oui, oui ! (rires) ce qui va être commun c'est de transmettre un message. Voilà, de communiquer pour , voilà de transmettre un message et en tous les cas de s'adapter à l'autre. En tous les cas dans ces études que j'ai faites en communication et publicité, il y a toujours cette recherche, par rapport au message que l'on doit transmettre. En termes de publicité, on parle de cible. Donc c'est vraiment de s'adapter et d'essayer de voir à qui on a affaire. Et donc du coup d'adapter le message à sa cible. En termes de pédagogie on pourrait aussi le formuler de cette manière. On va avoir des textes et la manière qu'on va avoir de les aborder va différer selon peut être les classes, voilà, on atteindra, on aura des objectifs qui seront communs mais la façon de les atteindre va différer selon les personnes que l'on a en face et d'une certaine manière c'est aussi ce qui est intéressant et qui dynamise la manière qu'on a de travailler.
- 47 Dans le marketing quand vous parlez de cible, la cible c'est quoi ou qui.
- 48 En marketing, la cible ce sont les prospects, les gens à qui on a envie de vendre.
- 49 Et quand vous enseignez, la cible, c'est quoi ou c'est qui ?
- 50 La cible ? (rires) je les vise pas hein ! La cible et bien c'est-à-dire les élèves. Les personnes à qui j'ai envie. La cible le terme n'est peut-être pas approprié pour des élèves mais la cible, en tous les cas, c'est les individus de la classe. Il y a le groupe classe et chaque individu de la classe.
- 51 Et donc c'est la cible de quoi ? de quelle activité ou de .
- 52 Ah, ben c'est le cas en français mais je crois que c'est le cas dans toutes les matières. On parle d'objectif. Au début de chaque cours on se fixe un objectif à atteindre.
- 53 L'objectif c'est une personne ?
- 54 Ah ben non, L'objectif c'est un objectif au niveau de l'enseignement. Je ne sais pas par exemple en français un objectif c'est quelque chose de concret, c'est un regard par rapport à un texte. L'objectif il est là et la difficulté, c'est comment amener les élèves à comprendre cet objectif.
- 55 Donc vous avez une cible et un objectif dans l'enseignement et dans le marketing vous avez aussi une cible et un objectif.
- 56 D'une certaine manière oui. Oui, oui.
- 57 D'accord.
- 58 Rires
- 59 Je ne suis pas en train de faire un examen , ne vous inquiétez pas
- 60 Non mais après je vais passer pour, mais ce sont des ressentis
- 61 Moi j'essaye de me représenter ce qu'est pour vous votre métier, ce qui dynamise votre activité. Quand vous partez et que vous mettez un pied devant l'autre, pour aller marcher, vous savez où vous voulez aller, vous avez pris les bonnes chaussures etc. Ce que je fais c'est une observation, c'est pas une évaluation et ça m'intéresse même pas ce que vous faites là maintenant, ce qui m'intéresse c'est si l'utilisation des tablettes va produire du changement ou pas. Vous sur votre façon de voir votre activité, de vous préparer, des choses comme ça. Donc il faut que je vois le plus loin possible et donc quand vous mettez un mot que je peux interpréter d'une certaine manière, j'ai pas le droit d'interpréter, donc quand le mot peut porter à équivoque, je dois vous le faire expliciter pour ne pas que ce soit moi qui l'interprète en pensant « quand elle parle de cible elle parle des élèves ».
- 62 Oui oui. Non parce que j'ai utilisé le mot cible par rapport à la communication
- 63 Mais c'est un mot qui convient très bien, moi aussi je peux utiliser le mot cible.
- 64 Je ne sais pas. Je ne sais pas si cela convient dans l'enseignement. Je l'ai utilisé là mais c'est la première fois que je l'utilise en fait.



65	C'est bien , c'est bien.
66	C'est pour ça que ça me perturbe un peu. Parce que vous posez cette question, je fais le lien maintenant en vous parlant, mais je ne l'avais pas...voilà
67	Vous ne l'aviez pas conscientisé mais c'est tout de même ce que vous vivez dans la traduction de vos usages anciens.
68	Oui, c'est certain qu'on s'enrichit des parcours que l'on a eu. Moi j'ai un parcours qui est atypique par rapport à beaucoup d'enseignants. En même temps je ne regrette pas ce parcours. Quand je vous parle de cible et d'objectif j'ai vraiment des classes très différentes. Il y a la 6ème 1 où là je dois vraiment m'adapter. On se rend compte que pour un même texte et pour finalement le même objectif, on va avoir différentes manières d'aborder les choses pour justement atteindre cet objectif et donc ces différentes manières c'est justement s'adapter à cette cible. C'est ça en fait Donc d'une certaine manière. C'est s'adapter à ses élèves, essayer de les toucher.
69	Comment est-ce que vous préparez les cours . Vous avez les 6ème 1 et d'autres élèves ?
70	Alors j'ai 3 classes de 6ème en français. Et une classe de 3ème.
71	Donc la 6ème 1 vous l'avez pendant 7 heures. Les deux autres 6ème ?
72	Je les ai pendant 5 heures et une classe de 3ème 4h30.
73	D'accord. Est-ce que cela fait de grosses semaines ?
74	Oui, oui oui.
75	Alors comment est-ce que vous préparez votre activité ? Je suppose que vous préparez même si vous vous adaptez à la cible en permanence. Est-ce que vous préparez votre objectif ?
76	Oui bien sûr, je prépare mes séquences avec toujours une progression qui va être commune au niveau. Un objectif majeur qui va être basé sur, dont la finalité est l'écriture. Quoi, vous voulez que je rentre dans les détails par rapport au français ?
77	Vous dites ce que vous voulez.
78	L'objectif est toujours un objectif en lecture et toutes les séquences sont construites comme, ce sont un peu des outils. Chaque séance est comme un outil qui doit permettre à l'élève en fin de séquence à mieux écrire et à mieux lire. Tous ces outils vont être réinvestis à la fin, en écriture. Un peu comme des outils. Donc tout ce qu'on va voir en grammaire, en orthographe va être ensuite réutilisé en écriture. Et à chaque fois. Donc ça c'est la finalité de la séquence. Mais dans chaque séance, dans chaque cours, il y a. Donc l'objectif, qui va être commun. Je parle de l'objectif des trois classes. Je vais prendre le même texte pour les trois classes. Par contre j'essaie de ... Je commence toujours de la même manière, c'est-à-dire que je vais leur lire le texte et je m'appuie sur les impressions des élèves pour affiner ou pas mon objectif. Voilà. D'une classe à l'autre j'ai une trame que j'adapte en fonction de la classe et des réactions des élèves.
79	Qu'est-ce que affiner un objectif
80	Dans la manière de le formuler. Il va y avoir des formulations plus littéraires avec des élèves qui auront un très bon niveau et d'emblée je pourrais leur donner, formuler l'objectif avec des mots peut être un peu plus technique et pour des classes qui seront plus en difficultés, j'essaierai de simplifier et le terme technique que 'ai amené en début pour une classe, plutôt de l'amener vers la fin, vers une définition. Voilà
81	A la fin de quoi ?
82	A la fin du cours ou au moins de le mettre dans le cours mais pas de... Ça va être plus dans la formulation de l'objectif. Dans la manière de formuler les choses. Je m'appuierai plus sur des termes techniques avec des classes qui n'auront pas de difficulté de compréhension. Et avec des classes qui ont plus de difficultés, je vais partir de ce qu'ils ressentent pour amener ensuite le jargon technique propre parfois à l'analyse stylistique du français en tous les cas.
83	Qu'est ce qui empêche d'utiliser la méthode que vous utilisez avec les deux autres classes du



## SAVOIR EN RESEAU

	même niveau ?
84	Pour les élèves en difficultés ?
85	Oui
86	C'est cette notion de difficulté. Quelle perception avez-vous de ce que sont leurs difficultés ?
87	Ben disons que avec des élèves en difficulté, je vais essayer, comment dirais-je, je ne vais pas poser des mots techniques dans l'objectif. Je vais essayer de donner un objectif, de déterminer un objectif à partir de leurs ressentis et je vais introduire des mots techniques plutôt en fin de cours pour qu'ils acquièrent, comprennent ce que ça veut dire. Pour des élèves qui ont déjà des acquis et qui ont déjà compris, voilà et qui sont capables de réutiliser, qui sont capables de voir des choses qu'on a vu même dans les textes précédents, je vais peut être aller plus loin dans l'analyse.
88	L'analyse, c'est quoi ?
89	L'analyse de texte par exemple
90	L'analyse de texte vous ne le faites pas avec les autres ?
91	Ah si, si si, je fais de l'analyse de texte dans les deux cas. Mais en fait pour un même texte, si je propose le même texte à trois classes de trois niveaux, on va avoir des ressentis différents, déjà en fonction des élèves on va avoir des ressentis et des compréhensions différentes et on va avoir différents degrés dans l'analyse. alors après il y a des objectifs qui vont être communs aux trois classes, des choses que les trois classes verront obligatoirement. Mais après quand je dis que l'enseignement peut différer un petit peu c'est dans la manière d'affiner les savoirs.
92	Du coup je reviens en arrière. C'est quoi un savoir fin et un savoir moins fin.
93	Un savoir fin ça va être peut être s'appuyer, avoir une analyse plus approfondie, aller plus loin dans l'analyse du texte.
94	Vous pouvez me donner un exemple parce que je ne suis pas professeur de français alors je ne sais pas ce que c'est une analyse profonde ou fine. Pour moi c'est pareil
95	Ahhh ! Je ne sais pas par exemple, le dernier texte, on travaille sur le petit prince actuellement sur les classes de 6eme, on a travaillé sur le personnage du business man, un personnage qui passe son temps à compter, à vouloir posséder des étoiles. C'est un personnage très amusant. On se demandait en quoi ce personnage est amusant. Donc finalement la première analyse va être de se demander quels sont les ressorts dans le texte qui permettent de rendre le texte amusant en s'appuyant sur la grammaire, le vocabulaire la stylistique des choses comme ça. Là les 3 classes vont avoir la même chose. Mais là où ça va être plus poussée ça va être de leur demander « pourquoi, à travers ce portrait qui est amusant, quel est l'objectif, qu'est ce qui se cache derrière ce qu'on va trouver amusant au début on va finir par le trouver absurde ou ridicule. Pourquoi le narrateur a-t-il rendu le personnage ridicule. Derrière il y aura une critique de certains comportements adultes. Là avec des élèves en difficultés, je ne pourrais pas parler de satire, c'est trop compliqué. Vous comprenez ?
96	Oui, je comprends
97	Donc on s'arrêtera, on dira, on va se moquer de lui, on dira que si on se moque de lui c'est que quelque part, on le critique. Mais on n'ira pas jusqu'au concept de satire, qui est trop compliqué pour des élèves de 6eme. Voilà donc il y a plusieurs degrés.
98	Je trouve cela touchant que vous ayez choisi cet exemple là parce que je me demande si ce qui pose le plus de barrière à aller extrapoler le comique de la situation du business man, ce n'est pas parce que le risible induit une critique de fond sur la personne et sur ses valeurs tandis que pour des enfants qui sont en difficultés et qui peuvent avoir des gestes maladroits, le risible n'a surtout pas à aller questionner et remettre en cause la personne dans ses fondements.
99	Oui oui, c'est vrai.
100	Je vais vous partager un étonnement : A propos du choix de cet exemple. C'est un travail sur la représentation de soi sur l'autre, le regard de l'autre sur soi. Un travail sur le rire, le comique, la

---

différence va permettre de poser des mots sur cela. Dans une classe d'enfants en difficultés, dits différents, à qui on propose une pédagogie différente parce qu'ils peuvent avoir des difficultés spécifiques aussi dans le rapport à soi et aux autres et au monde, travailler sur le comique de la différence, c'est cibler la notion de différence. C'est étonnant.

101 A propos de satire, l'étude dépasse même les objectifs de la 6ème. Car finalement les analyses que l'on fait des textes évoluent en fonction des classes. Quand je dis j'affine avec des classes, c'est du bonus en classe. Ce n'est pas dévaloriser les élèves en disant qu'ils n'arrivent pas à comprendre ce concept là parce qu'il est difficile à comprendre même pour des classes de 4ème. Donc voilà, ce que je fais c'est que je pars de ce qui est demandé dans les textes et après j'essaye d'affiner avec les classes avec lesquelles je peux. Donc ce n'est pas les dévaloriser car je trouve que ces élèves que j'ai là en 6ème 1, en tous les cas, ils arrivent malgré tout, ils font preuve de bonne volonté et ils arrivent à réinvestir certaines connaissances. J'ai l'exemple, hier encore, des enseignements que donnait la lecture du Petit Prince, des enseignements très poétiques dans la manière dont ils sont écrits, et je leur ai demandé, « qu'est-ce que ce genre de texte, à quel moment de l'année, on n'en n'est qu'au début, vous avez rencontré ce genre de texte qui donne un enseignement. Ils ont été capables, bon, c'est une infime minorité, c'était le cas de 2 élèves, qui m'ont dit, dans la morale des fables. Donc ils sont quand même capables de réinvestir des connaissances et ils ne sont pas, voilà je trouve, en tous les cas le constat par rapport à la classe de 6ème 1 est plutôt encourageant par rapport à ce qu'ils apprennent, aux manifestations qu'ils ont dans les choses qu'ils ont apprises.

102 Dans ce que vous avez dit, il y a 3 choses qu'il faut que je soulève. Désolée, je note, je fais mes petits tas et après il faut qu'on retourne autour. Comme j'en ai trois d'un coup, je vais vous dire les trois et vous pourrez revenir sur chacun. Vous avez dit ils arrivent malgré tout. J'aimerais bien que vous me décliniez ce tout. Qu'est ce qui fait obstacle. Quand on dit malgré tout on dit malgré les obstacles qu'ils ont. Donc qu'est ce qui fait obstacle.

103 Ah oui, alors

104 Attendez ! Ensuite, vous avez dit : « ils arrivent à investir des connaissances vous dites aussi ils apprennent ils ont des manifestations comme quoi ils utilisent leurs connaissances... Je voudrais que vous me disiez ce qui est connaissances et ce qui est compétences pour vous et ensuite vous m'avez dit « c'est très encourageant d'observer ça. Encourageant, je suppose que c'est pour vous ?

105 Oui et pour eux aussi

106 Et pour eux aussi ?

107 Oui !

108 Et donc j'aimerais qu'on parle de ce courage.

109 Ok on revient au début alors, le début c'était ?

110 'malgré tout »

111 Malgré tout parce que, donc ce sont des élèves qui arrivent dans cette classe et qui étaient en échec scolaire dans les années précédentes, c'est à dire au primaire J'ai encore eu deux mamans hier au téléphone. Parce que bon j'ai quand même un suivi régulier avec les parents dans cette classe. Donc voilà le constat, en fait, le retour que j'ai en début d'année de beaucoup de parents c'est que des enfants qui étaient en situation d'échec au primaire et en tous les cas, auraient de grosses énormes difficultés à suivre au collège. Et des enfants qui au primaire, aux dire des parents, je ne suis pas allée vérifier, des enfants qui ne participaient pas beaucoup qui se mettent à participer, qui viennent à l'école avec le sourire alors que jusqu'alors c'était très compliqué. Donc quand je dis malgré tout c'est malgré toutes les difficultés qu'ils pouvaient avoir qu'ils ont certainement, puisque la plupart 'entre eux ont un suivi orthophonique qui est assez lourd. Donc toute ces, malgré toutes ces, on va dire, tous ces diagnostics qu'ils ont eu ou qu'ils ont encore par rapport à des problèmes d'orthophonie. Deux élèves ont une AVS dans la

## SAVOIR EN RESEAU

- classe. Donc voilà, je trouve que « malgré tout », ils arrivent à retenir des choses et en coust les cas à manifester de l'intérêt à ce que l'on fait.
- 112 Ils manifestent de l'intérêt. Ils manifestent du désir aussi ?
- 113 Euh oui, en tous les cas, ils manifestent du désir par rapport à leur participation.
- 114 Et du coup vous disiez qu'avant ils n'avaient pas envie d'aller à l'école et maintenant ils viennent plus facilement, c'est ce que les parents disent.
- 115 Euh oui, oui. Ils viennent tous avec plaisir, c'est certain. ;
- 116 Il y a deux parents qui se sont exprimés là-dessus mais vous parlez de tous les élèves.
- 117 Ah non non, je les vois, j'ai l'impression qu'ils viennent tous avec plaisir. Après, j'ai pas compté le nombre de retours des parents qui ont dit que vraiment leur enfant était ravi mais il y en a au moins, sur 23, euh, j'en ai au moins 5 qui m'ont manifesté ce qu'il ressentait, qui m'ont dit ce que je viens de vous dire.
- 118 D'accord. Heu, compétences et connaissances ? Ils réinvestissent certaines connaissances.
- 119 Oui, alors ce que je fais dans l'enseignement du français, donc comme je vous le dit, j'ai des objectifs pour chaque séquence avec des outils grammaticaux qui doivent permettre aux élèves de mieux écrire, de travailler son expression. Donc ce que j'attends et ce que je fais c'est que, ces différents outils qui sont vus, par exemple, je vais vous donner un exemple concret, nous avons travaillé en séance 1 sur le conte. Donc l'objectif, c'était que les élèves parviennent à écrire un début de conte et ensuite à développer les actions dans un conte et écrire une situation finale. Ça a été deux exercices différents. Parce que je ne leur ai pas demandé une rédaction, ce serait trop compliqué pour eux encore en 6ème. Donc dans les deux cas, il fallait comme outil grammaticaux particulier, employer l'imparfait et le passé simple, en séquence conjugaison. En séquence numéro 2, nous travaillons sur le petit prince. Je leur ai demandé sur le petit prince, l'objectif c'est de raconter une rencontre. Ils ont eu comme objectif, ils viennent de le faire, de raconter une rencontre entre le petit prince et un autre personnage. Ce suet ils l'ont eu suite à un exercice de lecture qui parlait d'une rencontre. Donc l'exercice d'écriture va s'appuyer sur l'utilisation des nouveaux outils qu'on aura vus dans la séquence numéro 2. C'est-à-dire : caractériser un personnage en utilisant un attribut, introduire correctement pour faire parler les personnages puisqu'ils se rencontrent il faut bien qu'ils se parlent donc présenter un dialogue de manière correcte. Mais il fallait être capable aussi d'être capable de réinvestir ce qu'ils avaient vu en séance n° 1, l'imparfait et le passé simple. A savoir les introduire correctement et les conjuguer correctement. Ce qui a été fait dans la plupart des cas. Je n'ai pas eu de copies où, sur 23 élèves où il y ait eu des erreurs à ce niveau-là. Après ils ont des problèmes au niveau de l'orthographe mais en tous les cas cela a été réinvesti. Car je considère, en tous les cas en ce qui concerne la grammaire, tout est en cours d'acquisition. Voilà. C'est un savoir toujours en cours d'acquisition et j'attends toujours comme si on montait une pyramide on se sert toujours des outils que l'on a et que les outils qu'on a vus en début d'année ne soient pas mis au placard.
- 120 Bon du coup j'ai encore deux questions de plus qui se sont rajoutées mais on retourne sur encourageant.
- 121 Ah, ce qui est encourageant, c'est encourageant pour moi parce que ça me fait plaisir d'avoir un retour. Ce qui est encourageant c'est d'avoir un retour des élèves. C'est de me dire qu'ils comprennent qu'ils arrivent à comprendre ce que j'essaye de leur transmettre. C'est encourageant pour moi parce que le retour est plutôt positif
- 122 Positif par rapport à quoi ?
- 123 Par rapport à mon enseignement
- 124 D'accord. donc ce qui est encourageant c'est quand votre enseignement réussit.
- 125 Ben oui,
- 126 D'accord. Et vous disiez que c'était aussi encourageant pour eux.

- 127 Alors c'est encourageant pour eux, parce que ça leur montre, ça les met, des élèves qui ont été jusqu'à présent en situation d'échec, ça leur donne confiance en eux.
- 128 Quand vous dites, ça leur montre ça leur donne confiance en eux, c'est quoi « ça » ?
- 129 Ben euh, les résultats qu'ils ont et le pratique qu'ils ont. Ils réussissent.
- 130 Ce sont leurs notes qui sont bonnes ou autre chose ? quels sont les moyens de leur montrer leur réussite.
- 131 Ça passe obligatoirement par la note mais ça passe aussi par des encouragements verbaux. ;
- 132 Ces encouragements verbaux, ils viennent de qui ?
- 133 C'est moi, tous les professeurs de la classe, tous les professeurs du projet valorisent les élèves quand ils voient qu'ils répondent bien.
- 134 Vous le faites plus que dans d'autres classes
- 135 Oh, je ne sais pas, je dois dire que non, j'ai plutôt tendance à positiver. Quand je vois qu'un élève progresse, j'ai plutôt tendance à le lui dire. Je le fais partout non non , au contraire.
- 136 Avec tout ce que vous avez apporté comme nouveau matériaux avec vos réponses j'ai de nouvelles questions. D'abord les AVS dans la classe, comment est-ce que ça se passe, et je pose la question de la façon la plus neutre possible, et ces dispositifs pédagogiques que vous construisez avec à la fois des outils qui sont des ressources et des occasions de les utilise.
- 138 Oui
- 139 De la même façon, vous, quelles sont vos ressources, vos outils par exemple pour décider, quels sont les outils que vous voulez donner, l'ordre des séquences, les sujets que vous leur proposez. Toute cette belle matière, où est ce que vous la trouvez ?
- 140 Alors la matière première, je la trouve dans, je pars des programmes déjà. Vous me demandez comment je travaille déjà. De ce qui m'est demandé par l'éducation nationale, je pars de la liste ben déjà, des œuvres qui sont proposées. Je choisis bien évidemment par rapport à des œuvres pour lesquelles j'ai le plus d'intérêt. Puisque j'ai le choix. Ensuite j'essaie de donner du sens à ma progression, puisque l'objectif en 6ème c'est vraiment de travailler sur la narration. Donc j'essaie par tous les moyens de commencer par, d'avoir une logique au niveau de la narration. C'est pour ça que j'ai commencé sur le conte, car comment écrire un conte ? donc commencer par le début, développer des actions, commencer par une trame générale, et puis après en essayant de caractériser les personnages, de ... Voilà qu'il y ait, pour avoir un objectif final, que à la fin de l'année, ils puissent faire une rédaction un peu longue en construisant un récit du début jusqu'à la fin...Donc l'accent est vraiment mis en classe de 6eme pour la narration. Ensuite j'essaie de faire en sorte que ma progression soit logique par rapport au temps et par rapport à l'histoire parce qu'il y a aussi une logique par rapport au programme d'histoire. Donc on a travaillé sur le conte, et puis on a travaillé sur le petit prince qui permet de faire le lien avec le conte, En début de séquence avec le petit prince, j'ai fait le lien avec ce qui précédait pour euh, donc, euh, on a travaillé sur le petit prince qui est aussi un roman d'apprentissage, donc on introduit une nouvelle donnée. A la rentrée on travaillera sur les métamorphoses et différents récits de métamorphoses et là je vais continuer à faire le lien avec le conte, le récit d'apprentissage et en même temps je vais faire le lien avec les récits de l'antiquité puisque à partir de la rentrée on va travailler sur des textes sur les métamorphoses mais aussi sur des métamorphoses dans des récits d'apprentissage et des contes comme Alice au pays des merveilles ou Nils Holgerson. Pour ensuite aller vers des textes de l'antiquité et en particulier travailler sur l'Odyssée.
- 141 Très bien. Où est ce que vous puisez vos idées pour construire toute cette matière première ?
- 142 Alors, en ce qui concerne, je m'appuie sur plusieurs choses. On a un manuel scolaire donc j'essaie de prendre le plus possible des textes dans le manuel scolaire évidemment... Ce qui n'est pas toujours faisable...Mais bon. En tous les cas, les manuels sont récents donc j'essaie de m'appuyer sur le manuel scolaire. Pour construire moi mes savoirs, je pars, euh, ben je pars de

## SAVOIR EN RESEAU

- mon savoir universitaire de ce que j'ai pu apprendre et e m'en réfère, autant que possible... Voilà euh, Pour le conte, j'ai revu de temps en temps, je relis des petits passages de Propp<sup>310</sup> un peu pour morphologie du conte, voilà euh, le savoir universitaire tout simplement hein ! Pour le mythe, puisque là je travaille sur les métamorphoses, je m'appuie, je révise (rires) mes savoirs universitaires comme là notamment sur le mythe sur Mircea Eliade, voilà ça dépend. En général quand j'ai un doute j'essaie de bien m'appuyer sur des savoirs universitaires.
- 143 Et est-ce que vous utilisez quelquefois l'ordinateur pour construire vos séquences
- 144 C'est-à-dire ? Internet ? je ne comprends pas ?
- 145 Est-ce que vous avez un ordinateur chez vous ?
- 146 Oui.
- 147 Et est-ce que vous vous en servez pour produire vos documents
- 148 Alors ce que je fais c'est que, comme nous sommes sur scolinfo où les parents sont, on doit mettre sur scolinfo un peu comme un journal de bord, ce que l'on fait. Donc je tape ma progression. Mais non mes cours je les ai sur du papier, sur des feuilles.
- 149 D'accord
- 150 Par contre, je tape les contrôles les interrogations sur l'ordinateur.
- 151 Donc la seule utilisation de l'ordinateur c'est remplir le tableau de bord ?
- 152 Oui, mon cours sinon, je le construis avec un crayon sur du papier. Après pour la grammaire, je m'appuie sur la grammaire de Pujol qui est un bouquin universitaire ou sur les manuels scolaires essentiellement
- 153 Très bien ;
- 154 Du coup on va revenir sur les AVS qui sont dans la classe. Pour voir comment vous travaillez avec elle, comment elles sont des ressources pour qui et comment. Ensuite j'aimerais que vous me disiez quel est votre projet par rapport aux tablettes qui vont arriver dans la classe. Ensuite il y a un questionnaire que j'ai demandé à votre directeur de faire circuler, et j'aurai voulu qu'on le remplisse ensemble.
- 156 D'accord. Concernant les AVS, Mais vous me demandiez par rapport à l'ordinateur ce que je fais après, naturellement, je m'en sers pour chercher des images ou des trucs comme ça pour l'histoire des arts. Et je les leur imprime.
- 157 C'est vous qui faites l'histoire des arts
- 158 Oui, mais ils le font aussi en histoire géo, tout le monde en fait un peu.
- 159 Ok
- 160 Donc en ce qui concerne les AVS, elles sont surtout, elles remplissent... leur rôle est particulièrement intéressant lors des évaluations. C'est le moment le plus difficile puisqu'il faut aider les élèves en permanence à reformuler les consignes. Donc pour les élèves qui ont encore plus de difficultés que les autres, elles apportent une aide intéressante au niveau de la lecture, de la compréhension du texte de la reformulation des questions et, ce que j'ai vu aussi lors des derniers contrôles, elles leur apportent aussi une aide graphique puisqu'elles se substituent à l'élève pour écrire.
- 161 Elles interviennent qu'auprès de l'élève qu'elles ont en charge ou de tout le monde.

---

<sup>310</sup> Morphologie du conte est un essai de narratologie de Vladimir Propp paru en 1928. Le livre fut à peu près ignoré en Occident jusqu'à ses premières traductions en 1958 (anglaise) et 1965 (française). Ses premières recherches purement linguistiques s'étant révélées peu fructueuses, Propp eut l'idée d'étendre l'approche du formalisme russe à l'étude de la structure narrative des contes de fées.

- 
- 162 Non, elles ont chacune un élève et elles interviennent uniquement à ce niveau-là.
- 163 D'accord. Comment vous le vivez ?
- 164 Ben je trouve que ça se passe bien. ça va. Ça ne me dérange pas. Non au contraire. Je trouve ça plutôt... je dirais même que au moment des évaluations ça me soulage parce que je peux encore plus facilement aider les autres. Si j'avais encore ... Parce que les deux élèves concernés sont plus en difficultés. Notamment Adrian a des résultats tout à fait, il a de bons résultats même, mais, en fait, c'est un enfant qui en particulier a de gros problèmes de confiance en soi, qui va se mettre à pleurer devant la moindre difficulté. Donc elles m'aident à gérer ces deux élèves là et donc c'est plutôt positif.
- 165 D'accord, je vous remercie. Du coup maintenant on en vient à votre projet, est ce que vous pourriez me dire si vous avez des modèles dans votre famille ou dans votre environnement ? votre façon d'enseigner vous l'inventez ou.. ;
- 166 Des modèles (rire) alors je ne suis pas du tout dans une famille d'enseignants, (ires) non, dans ma famille je n'ai pas de modèles d'enseignants, écoutez heu, là je, (..) ça m'est difficile de répondre à cette question, je n'ai pas de modèle. (...) non là je ( ...) Je suis désolée (...)
- 167 Il n'y a pas de quoi être désolée ! il n'y a pas de modèle. Point. Donc ça veut dire que votre pratique, votre façon d'être avec les élèves... vous la tirez d'où.
- 168 Des manuels pédagogiques, non je n'invente pas. alors comment j'ai appris ? Parce que j'ai pas eu le concours alors, mais en même temps le concours ne forme pas à la pratique, car il est très général et très théorique. Donc finalement ce que j'ai eu, si si, j'ai eu une petite formation au niveau de l'enseignement catholique quand j'ai commencé à faire des remplacements et ça m'a été très utile. Et le gros avantage des remplacements c'est, je n'ai pas trop, j'ai commencé à faire des remplacements en 2009, oui, en 2009, et j'ai très peu bougé, je n'ai pas fait énormément d'établissements mais j'ai beaucoup échangé avec les professeurs, notamment les professeurs de ma matière qui chacun m'a apporté, m'a montré comment il faisait. Je pense que je me suis enrichie de plein de savoirs faire. Et après du point de vue pédagogique, pour la manière de construire les séquences, et de travailler, je me suis appuyée sur des manuels en didactique que j'ai acheté qui étaient au CDP) Toulouse, voilà tout simplement.
- 169 D'accord. donc vous enseignez que depuis 2009 ?
- 170 1999 pardon. Excusez moi
- 171 D'accord. Je trouvais que vous aviez une sacrée expérience pour juste une jeune enseignante de 3 ans.
- 172 Donc voilà je n'ai pas un modèle en particulier mais j'ai eu plein de modèles.
- 173 D'accord. Merci pour le questionnaire, je vais vous envoyer le lien sur Skype et comme ça vous pourrez lire les questions.
- 174 Je préfère vous répondre directement cela me sera plus facile, je ne suis pas très douée.
- 175 D'accord – Alors pourquoi avoir choisi le métier d'enseignant ?
- 176 La première raison, c'est l'envie de transmettre une matière qui me tenait à cœur
- 177 Et parce que le rythme de travail était mieux vivable avec une famille ?
- 178 Ah non pas du tout, je n'ay ait même pas pensé. Parce qu'être enseignant et donner la culture est une belle réussite sociale et Parce que donner à des jeunes pour qu'ils se développent est un beau métier.
- 179 Qu'est-ce qui vous est le plus difficile dans votre métier aujourd'hui ?
- 180 Le nombre d'heure, c'est-à-dire avoir assez de temps pour bien tout préparer, le temps à porter à la correction par rapport au nombre d'heures effectuées. Je trouve qu'un temps complet, c'est énormément de travail.
- 181 Pendant que je déroule une séquence préparée, je suis sensible à des signes implicites que les élèves décrochent.
- 182 Ce qui me prend le plus d'énergie dans la préparation d'une séquence c'est le temps nécessaire
-



- pour préparer les séquences et un aussi sortir des pratiques formalisées et efficaces pour utiliser des pédagogies modernes et innovantes et arriver à enseigner à des élèves mais c'est surtout le temps, mais c'est vrai que quand il faut tout le temps inventer, ça demande un effort, mais cet effort est faisable quand on a le temps donc le temps c'est vraiment premier.
- 183 Ce qui me prend le plus d'énergie pour la gestion de ma classe c'est d'essayer de faire en sorte que personne ne décroche. C'est ça le plus difficile, Il n'y a pas de problème de discipline. C'est peut-être à un moment donné un élève qui va ne plus écouter parce qu'il a décroché. C'est ça le plus difficile vraiment. Je ne renonce pas à la séquence mais il faut en effet quand il y en a un ou deux qui n'écoutent plus de les rappeler à l'ordre de dynamiser aussi peut être l'ensemble de la classe, bon voilà.
- 184 Qu'est-ce qui vous donne de l'énergie ? Ben c'est le goût de faire les choses parce que ça me plaît et aussi ce qui est propre à ma matière c'est d'avoir une certaine liberté, même une grande liberté. C'est ce que je vous disais dans la progression, le choix des œuvres et de vraiment faire des choses qui m'intéressent
- 185 Est-ce que votre bilan énergétique est plutôt déficitaire ou positif.
- 186 Ce métier est nourrissant mais il demande beaucoup d'énergie. Donc plutôt entre les deux.
- 187 CE qui est le plus coûteux en énergie c'est préparer les séquences ou cette gestion de la classe.
- 188 Ah non, c'est la gestion de la classe, parce que quand on a le temps de préparer les séquences ça rejoint ce qu'on faisait à la fac donc c'est agréable. Donc vraiment la gestion des élèves.
- 189 Comment pensez-vous que le métier de l'enseignant va évoluer ?
- 190 Hum alors je... C'est compliqué !
- 191 Vous pouvez ne pas avoir d'avis.
- 192 Non mais je, vers un enseignement qui va être de plus en plus, pas personnalisé mais en tous les cas... vers un enseignement de plus en plus à l'écoute de chacun, plus dans la considération de chaque individu plutôt que vers un ensemble, la prise en compte de chacun.
- 193 L'ensemble des questions qui vont suivre concerne les ressources qui vous aident. Vos échanges en salle des profs concernent des sujets riches qui permettent de grandir sur le plan humain ou aucuns sujets qui vous touchent vraiment
- 194 Si ! les échanges me construisent ! Les échanges en salle des professeurs si vous voulez m'enrichissent d'un point de vue humain mais on échange beaucoup, en tous les cas en français.
- 195 Les échanges en salle des profs concernent plutôt le vécu professionnel ou autre chose ?
- 196 Ça peut être les deux ! C'est vraiment les deux !
- 197 Que pensez-vous des TICE, est-ce une contrainte ou une opportunité.
- 198 Je dirais que c'est une opportunité parce que ça peut développer la curiosité en facilitant les recherches pour des enfants.
- 199 Pour préparer vos séquences, vous travaillez seule ou en réseau ?
- 200 Je travaille surtout toute seule mais je coopère aussi avec des enseignants du collège notamment sur les niveaux 3ème.
- 201 Quelles sont les ressources externes que j'utilise les plus souvent.
- 202 Savoirs universitaires et manuels scolaires.
- 203 Est-ce que vous utilisez les TICE et pourquoi ?
- 204 Les quoi les TICE ?
- 205 Les nouvelles technologies.
- 206 Ah ! (rires) Donc, je les utilise, euh, en histoire des arts quand je n'ai pas les livres à ma disposition tout simplement pour avoir accès à des documents que je n'ai pas chez moi.
- 207 Donc pour trouver des ressources sur internet ?
- 208 Oui. Quand je n'ai pas les livres sous la main. Mais c'est rare.
- 209 Est-ce que les utiliser en classe ça fait gagner du temps ou perdre du temps ?



- 210 Je ne sais pas, pas du tout, je vais expérimenter.
- 211 Utiliser les technologies en classe est ce efficace ou pas efficace ?
- 212 Là je n'ai aucun avis car je n'en n'ai pas encore fait.
- 213 Est-ce que vous proposez des activités sur terminal informatique, tablette ou PC ?
- 214 Non.
- 215 Est-ce que vous vous sentez soutenue dans votre métier pas du tout un peu beaucoup ?
- 216 Je me sens soutenue.
- 217 Qu'est-ce qui vous soutient ?
- 218 Je suis soutenue dans mon établissement.
- 219 Je vous enverrai le résultat du questionnaire, si vous me donnez votre adresse internet.
- 220 Je ne la connais pas .Gilles . pedoussaut ou gilles pedoussaut.
- 221 Bon je vais la retrouver, ne vous inquiétez pas.
- 222 Bon venons-en à votre projet avec les TICE.
- 223 Je souhaite les introduire dans le cadre de l'atelier. L'atelier qui, que, sur lequel nous travaillons. On travaille, c'est un travail pluridisciplinaire essentiellement axé sur la pratique du français. A savoir améliorer la lecture, la compréhension de texte et l'écriture. Mais pas uniquement puisque c'est aussi cet atelier fait appel aussi à des recherches documentaires diverses qui peuvent concerner l'histoire la géographie. Donc on peut dire que c'est axé sur les sciences humaines en général.
- 224 D'accord
- 225 Dans la première partie de l'année nous avons travaillé sur le thème des éléments. Donc en référence à Bachelard et les quatre éléments, En 6eme on avait axé sur la terre et le ciel. En première partie on avait axé sur des récits des origines, les origines de la terre, donc dans la mythologie. L'objectif va être de les amener à écrire un récit, une création du monde. En deuxième partie ils vont travailler sur un texte que je vais aussi voir en français puisqu'il s'agit du fameux voyage de Nils Holgerson de Selma Lagerlöf un auteur suédois.
- 226 Mm
- 227 Donc l'objectif dans cet atelier sera de lire des textes, de les documenter sur le voyage que fait ce petit garçon sur le dos d'une oie. Il va parcourir la suède. Donc il va y avoir une recherche documentaire qui va être basée sur la géographie mais aussi sur l'image puisque ce livre a été illustré, il a fait l'objet d'un dessin animé. ET il y aura bien évidemment une finalité en écriture. Qui sera d'écrire un conte en reprenant le schéma du conte de Selma Lagerlöf. Donc ce que je prévois de faire, dans la mesure du possible... Je n'ai pas réussi, j'ai regardé sur internet, j'aurais voulu trouver le livre justement en version numérique mais malheureusement il n'existe pas parce que j'aurais bien aimé demander aux élèves d'accéder à ce livre en numérique pour travailler la lecture et que je puisse observer sur des enfants dyslexiques justement comment le fait de grossir le texte pouvait les aider. Donc je ne vais pas pouvoir le faire car ce livre n'est pas accessible en abrégé. Donc ils vont acheter le livre. Mais après peut être ce que je pensais plutôt faire puisque en lecture ce sera compliqué par rapport au texte. Ce sera de les faire travailler avec l'iPad sur l'écriture et de travailler en particulier sur l'expression écrite en se servant de l'iPad un peu comme un brouillon. Parce qu'on peut retravailler le texte le grossir etc. doc pour des enfants pour lesquels on préconise tout le temps d'avoir un texte qui soit assez gros pour qu'ils puissent se concentrer sur une ou deux phrases et les manipuler, je pensais m'en servir un peu comme d'un brouillon pour faire un travail d'expression en se concentrant essentiellement sur la syntaxe. Puisqu'ils auront un correcteur d'orthographe.
- 228 D'accord.
- 229 Je vous pose la question. Il y a bien un correcteur orthographique ?
- 230 Oui, bien sûr.
- 231 Donc je voulais valoriser pour des élèves qui sont fâchés avec l'orthographe lexicale pour voir

## SAVOIR EN RESEAU

- s'ils se concentrent sur la construction syntaxique et l'orthographe syntaxique qui concerne tous les accords est ce qu'ils arrivent à développer comme cela le gout de l'écriture.
- 232 D'accord.
- 233 Donc ça c'est une première partie. Ensuite je voulais utiliser l'iPad pour les amener à un travail de recherche pour les amener dans la mesure où on a une connexion internet dans la classe, qu'ils puissent faire des recherches documentaires par rapport aux textes que nous travaillerons. Je vous donne un exemple. Si on travaille sur un premier texte. il s'agit de faire vivre le texte papier. Si on travaille sur un texte où l'action se situe à un moment précis en suède, et bien qu'ils puissent avoir un lien avec l'iPad, se connecter, voir, avoir des images par rapport... Faire le lien en tous les cas entre recherche documentaire et chaque fois lecture de texte.
- 234 D'accord. Nils Holgerson existe en version numérique à 6euros et quelques, vous pouvez le télécharger sur la tablette.
- 235 Oui mais il est en version intégrale.
- 236 Oui, c'est ça.
- 237 Mais en version intégrale, il est. Voilà, je l'ai à la maison, il fait quand même 400 pages.
- 238 Il y a une édition de poche enrichie et il existe aussi en anglais. Ça peut permettre de croiser les disciplines. Vous pouvez aussi marquer d'avance le passage qu'ils doivent lire dans le livre. Essayez de voir pendant les vacances comment vous sentez de marquer des passages et de partager ce livre.
- 239 Mais par rapport au fait d'acheter le livre, ça ne me dérange pas .mais je voulais qu'ils aient une version abrégée du texte. Parce que même si c'est sur l'iPad, ils ne liront pas 400 pages. C'est trop. Je vais aller voir les biblio collège ou dans d'autres collections pour voir les textes les comparer parce que je ne peux pas leur faire lire 400 pages, c'est trop, c'est énorme.
- 240 D'accord. SI les élèves trouvent des documents vous pouvez leur permettre de les rassembler dans un classeur virtuel. JogTheWeb par exemple mais il y en a d'autres. Les enfants peuvent constituer des classeurs en classe ou à la maison. Ça permet la production d'un livre virtuel à partir des ressources qu'on trouve sur internet. C'est comme un jeu de lego. Je vais vous mettre un mail avec ce type de ressources.
- 241 D'accord.
- 242 Je vous montrerais des productions d'élèves, recherches documentaire set synthèse sur des questions. Les élèves se lisent les uns les autres et commentent et se corrigent les uns les autres. Par rapport à votre projet qui est de produire avec du numérique et voir ce que ce nouveau format génère comme intérêt, cela peut être bien.
- 243 Très bien, je vais voir. Mais je ne vous contacterai pas pendant les vacances parce que je vais faire une pause, j'ai besoin de me déconnecter de tout.
- 244 Mais vous verrez, ce peut être plus joyeux que laborieux à découvrir pendant les vacances. Je vous recontacterai à la rentrée.
- 245 Bon on a fait le tour, Merci
- 246 Mais par contre pour filmer est ce que vous pouvez contacter m. Blondel parce que c'est lui qui prend les décisions.
- 247 Très bien.
- 248 Merci pour votre patience – à bientôt
- 249 Au revoir

## 4 TRACES D'UTILISATIONS EN SITUATION D'APPRENTISSAGE

### 4.1 2011 02 28

---

 **slister** S. Lister  
@LiveBinders thx 4 rply! so livebinders <http://bit.ly/9ekpER> has commnty over "jog the web" <http://bit.ly/gtW1Rg> - Anything else? #edtech  
28 Fév

---

 **LiveBinders** Tina and Barbara  
@kbcconnected any thoughts on this? RT @slister: Jog the web <http://bit.ly/gtW1Rg> VERSUS Livebinders <http://bit.ly/9ekpER> your thoughts?  
28 Fév

---

 **slister** S. Lister  
Jog the web <http://bit.ly/gtW1Rg> VERSUS Livebinders <http://bit.ly/9ekpER> your thoughts?  
28 Fév

---

 **writing4cash** Writing Cash  
Persuasive Writing: Learn the techniques of persuasive writing and see some examples ...[www.jogtheweb.com/flat/....](http://www.jogtheweb.com/flat/....) <http://bit.ly/hknczl>  
28 Fév

### 4.2 2011 03 02

---

 **fduport** fduport  
RT @gduboz: RT @alozach: étudier la révolution française avec jog-the-web, service web 2.0. [http://is.gd/web\\_revolution](http://is.gd/web_revolution) très intéressant  
Il y a 1 heure

---

 **nbenyounes** nadya benyounes  
RT @pierretravers: RT @alozach: étudier révolution française avec jog-the-web, service web 2.0. [http://is.gd/web\\_revolution](http://is.gd/web_revolution) très intéressant  
Il y a 4 heures

---

 **pierretravers** Pierre Travers  
RT @alozach: étudier la révolution française avec jog-the-web, service web 2.0. [http://is.gd/web\\_revolution](http://is.gd/web_revolution) très intéressant  
Il y a 6 heures

---

 **Aristide\_12** Armelle Mourtada  
RT @gduboz RT @alozach: étudier la révolution française avec jog-the-web, service web 2.0. [http://is.gd/web\\_revolution](http://is.gd/web_revolution) très intéressant  
Il y a 13 heures

---

 **alozach** alozach  
étudier la révolution française avec jog-the-web, service web 2.0. [http://is.gd/web\\_revolution](http://is.gd/web_revolution) très intéressant  
Il y a 16 heures

4.3 2011 05 03 CARTE

Carte de l'utilisation de JogTheWeb.



Discussions et partages, mutualisation de Jogs sur Twitter.

**rseneta** Robin  
Must give a shout out to <http://www.jogtheweb.com> I still find it to be an amazing tool for educators-what awesome possibilities.  
Il y a 8 heures

---

**LMeduc** Laurissergues  
Chronologie de 1789 à 1815 [jogtheweb.com/run/CuMd11Nor3...](http://www.jogtheweb.com/run/CuMd11Nor3...) via @AddThis  
Il y a 15 heures

---

**dietipac** Emmanuel Mesnier  
JOG THE WEB: [jogtheweb.com](http://www.jogtheweb.com)  
Il y a 20 heures

---

**Securus Software** Securus /Mark Taylor  
RT @web20education: My #eSafety4eTwinnners project where EU students collaborate <http://bit.ly/iHCIZO> #edchat  
Il y a 23 heures

---

**Msmcscott** Michelle S  
@vgridley <http://www.jogtheweb.com/run/nXojPyaFvnep> /Ten-Minutes-of-Tech-for-Busy-Teachers#1 #clrp11 Yay!!! That is what I need!  
2 Juin

---

**vgridley** Veroná Gridley  
<http://www.jogtheweb.com/run/nXojPyaFvnep/Ten-Minutes-of-Tech-for-Busy-Teachers#1> #clrp11  
2 Juin

---

**teachersharetp** Toby Price  
RT @cgood422: Another Awesome Find from "@kbkconnected: 10 Great Word Games <http://bit.ly/iS2N9J>" And I love presenting with Jog the Web!!  
4 Juin

## 5 VALORISATION DES CAS DE CATACHRESE

L'offre logicielle sur Internet est importante. Pour trouver un public, et des usages, l'invention logicielle ne peut pas s'appuyer sur un projet prédéfini mais seulement sur un concept qui décrit un périmètre de fonctionnalités embryonnaires qui va se développer en s'appuyant sur l'observation automatique et permanente du comportement des premiers utilisateurs (bêta-testeurs, techno-aventuriers ou primo-adoptants, des usages émergents. La définition des fonctionnalités évolue en particulier en observant les catachrèses pour orienter l'activité des solutions là où elle est attendue. Quand ces observations informent les processus Agile de développement, les solutions logicielles sont appelées « User-centric ». Le dessein de l'ergonomie se construit à l'écoute des retours utilisateurs, et en particulier de leurs difficultés, pour rendre la solution la plus intuitive et la plus conviviale possible. L'utilisateur doit pouvoir accéder à chaque fonction par différents « trajets » découlant de différentes logiques d'utilisation. Quand l'ergonomie se dessine ainsi, les solutions sont appelées « Friendly-User ».

Ainsi, en tant qu'ingénieure chargée de la recherche et développement d'interfaces, je me suis mise à l'écoute des utilisateurs, de leurs requêtes spontanées mais aussi de leurs réponses à des questionnaires sur leurs usages.

Nous partageons ci-dessous un exemple d'échange spontané avec une utilisatrice qui a été d'abord contactée par un questionnaire mais qui ensuite a proposé spontanément des améliorations selon ses besoins pour faciliter son utilisation et celle de ses élèves. Elle (X) est une jeune docteur chimiste qui anime bénévolement des ateliers "les petits débrouillards " dans des écoles et collèges.

**From:** X  
**Sent:** Friday, March 12, 2010 11:13 AM  
**To:** x  
**Subject:** Problème JOG

Salut

Un petit coucou pour te signaler quelques problèmes que je rencontre.

Je suis en train de mettre en ligne des Google docs et j'ai quelques petits soucis...

L'affichage de ma page Google docs est aléatoire: parfois elle apparait directement sur le Jog et parfois pas. J'ai mis des images que j'ai fait tourner dans mon fichier.doc car elles n'étaient pas dans le bon sens. Je me retrouve avec des images dans tous les sens sur le Google Doc. Sais-tu comment je peux résoudre ce problème? Une autre remarque: pour le moment on ne peut apparemment pas faire des sous dossiers dans une page JOG. Je pense que ce serait vraiment très utile si l'on pouvait faire des sous menu... pour pouvoir hiérarchiser notre info...

Nous attendons, la prof de bio et moi-même les adresses internet des enfants pour pouvoir envoyer l'adresse de consultation du Jog.... je te rends compte des retours dès que possible!

Super cet outil!!!

**From:** Chercheur  
**To:** X  
**Sent:** Friday, March 12, 2010 12:05 PM  
**Subject:** Re: Problème JOG  
Bonjour

## SAVOIR EN RESEAU

Merci de ce retour, merci de ta confiance.

Je note plusieurs sujets :

1. plus de libertés pour l'auteur des commentaires
  2. hiérarchiser les informations
  3. enrichir les commentaires:
  4. insertions de documents avec Google Doc.
- Pour les trois premiers points :  
Très bientôt tu pourras mettre des documents directement sur JogTheWeb car nous créons pour bientôt des intercalaires où tu pourras mettre du texte des photos, des vidéos... Donc patiente, cela te permettra sans nul doute de mettre des architectures et de proposer des parcours divers (aller à telle page si vous avez réussi cela et sinon allez à la page tant... etc. Pour tout de suite, tu peux faire des sous-dossiers en faisant un Jog pour chaque sous dossier et ensuite un Jog qui intègre des pages, normalement et si besoin de sous dossier, le Jog du sous dossier
  - Pour Google doc aujourd'hui : J'avais eu aussi des problèmes avec Google doc qui transforme les formats de téléchargements.  
Nous la programmerons de manière automatique d'ici peu. Mais en attendant, voilà la solution que j'ai trouvée pour l'instant : Si je crée une page Word et que je la télécharge dans Google doc, si je la rouvre sous Google Doc, elle n'est pas conforme à ce que j'ai téléchargé car les données de mise en page de Word sont trop complexes et ne sont pas conservés. En gros, il faudrait par exemple que tu transforme ta photo avant de l'insérer dans l'éditeur. Je te propose pour cela d'enregistrer ta page Word d'abord dans un format le plus simple possible (fait des essais avec des formats .odt ou carrément de les enregistrer en format pdf et ensuite de les télécharger sur Google Doc sous format pdf (en plus c'est beaucoup moins lourd et cela permet à la page de se charger plus vite.)  
Voilà j'espère avoir répondu à tes questions  
Permet que je mette en copie une jeune psychologue, docteur ergonome qui vient de nous rejoindre.  
Si tu veux tu peux échanger avec elle pour lui parler de la façon dont tu utilises JogTheWeb et comment tu aimerais l'utiliser. Je n'ai plus que quelques semaines de droit à techniciens... après ils passent sur d'autres projets jusqu'à ce que j'arrive à faire rentrer de l'argent avec JogTheWeb....

Bien à toi.



## 6 JOGTHEWEB

### 6.1 DEMARCHE D'OBTENTION DU LABEL RIP

DGESCO/A3-2



#### FORMULAIRE DE PRÉSENTATION D'UNE RESSOURCE NUMÉRIQUE PÉDAGOGIQUE

pour l'obtention de la marque RIP  
(Reconnu d'intérêt pédagogique par le ministère de l'Éducation nationale)

---

*Cinq exemplaires du formulaire rempli, accompagnés de cinq produits ou codes d'accès, doivent être retournés à l'adresse suivante :*

*Ministère de l'Éducation nationale*

*Direction générale de l'enseignement scolaire*

*Service de l'instruction publique et de l'action pédagogique*

*Sous-direction des programmes d'enseignement, de la formation des enseignants et du développement numérique*

*Bureau des ressources pédagogiques*

*110, rue de Grenelle – 75 357 PARIS 07 SP*

**ENREGISTREMENT** (Réservé à l'administration)

Date de réception :

Numéro d'enregistrement :

LE SOUMISSIONNAIRE

Nom de l'éditeur, de la société de production, de l'association ou de l'établissement public soumissionnaire  
KMB PARTNERS

Adresse : 32 rue Faubourg Poissonnière 75010 Paris

Téléphone : Fax : E-Mail : [smonsabert@JogTheWeb.com](mailto:smonsabert@JogTheWeb.com)

URL du site web du soumissionnaire : <http://www.kmbpartners.com/Jog-the-web/>

Nom de la personne en charge du dossier : Sandrine de Monsabert

Adresse :

Téléphone :

E-Mail :

LA RESSOURCE

Intitulé de la ressource : JOGTHEWEB

URL du site à expertiser : [www.JogTheWeb.com](http://www.JogTheWeb.com)

#### I. DESCRIPTIF DE LA RESSOURCE



Le descriptif complet (texte et vidéos) est présent ici :

<http://www.kmbpartners.com/Jog-the-web-enseignement/>

## QU'EST-CE-QUE JOGTHEWEB?

### **Une solution simple et ergonomique**

JogTheWeb est un service web. Il est accessible partout, en anglais et en français et il est gratuit

C'est un outil permettant d'organiser, commenter et partager des pages web. Vous pouvez les annoter et constituer des WebBOOKs, parcours linéaires structurés (sommaire, pages, titres) et enrichis par vos commentaires qui guident vos lecteurs. Ce confort dynamise leurs propres découvertes.

L'usage se rapproche de la lecture d'un livre, avec le bénéfice de pages dynamiques du web.

Plus facilement qu'avec un blog, une photocopieuse, une imprimante, JogTheWeb permet de produire des communications différenciées et adaptées à partir de ressources issues du web ou que vous créez (sans générer de copie, sans modifier les documents sources, ni les déplacer).

### **Un outil collaboratif**

Les internautes peuvent vous faire part de leurs réflexions (via des messages associés à chaque WebBOOK)

### **Un outil innovant de communication**

Le WebBOOK est la réponse nécessaire au besoin naturel de pouvoir ordonner dans un dossier, simple d'accès, partageable, transportable, aussi bien des contenus personnels que des ressources riches du net.

De par sa simplicité et son accessibilité, les utilisations en sont multiples : Revue de presse, veille, catalogues, dossiers thématiques... Chacun de vos centres d'intérêt peut donner naissance [à un nouveau WebBOOK structuré, accessible partout, en peu de temps.](#)

### **Une solution reconnue internationalement**

JogTheWeb est utilisé dans des centaines de classes dans de nombreux pays. Il a été plusieurs fois primé et distingué (Juin 2010 : Award de l'association des documentalistes scolaires américains, Novembre 2010 : Lauréat Fondation Internet Nouvelle Génération Paris et Val de marne

Janvier 2010 : Lauréat Fondation Internet Nouvelle génération Région PACA



## SAVOIR EN RESEAU

### Exemples d'usages pédagogiques visés

#### Ecriture collective :

Exemple : Terminale GSI

<http://www.JogTheWeb.com/explore?word=sevres>

L'enseignant a confié une partie du cours à chaque élève. Ils ont construit des argumentaires à partir de leurs trouvailles du web, en justifiant de leurs choix, et rédigé une synthèse. On a observé dans la partie commentaire des lecteurs que les élèves se sont relus les uns les autres et conseillé dans leurs travaux. Les élèves ont ensuite réalisé un exposé à partir de leur Jog. L'outil a aussi servi à constituer leur dossier de travaux personnels.

Exemple : classe de Littérature FLE (Calgary, Canada), deux exemples de Jog écrits à la manière de « cette histoire dont vous êtes le héros »

<http://www.JogTheWeb.com/run/pFqqvBcPB6qL/Will-Hasting-LAventure-du-Premier-Ministre#1>

<http://www.JogTheWeb.com/run/vWsvqljhj10g/Les-aventure-de-Renaux#1>

#### Support de cours

(contenant activités, ateliers interactifs autonome, leçons etc. en fonction de la stratégie de l'enseignant)

Exemple : 4ème Géographie : Le Japon face aux risques : le séisme de Tôhoku, mars 2011

<http://t.co/m7pGkUY>

Exemple : 5ème, périscolaire atelier de découverte des sciences :

<http://www.JogTheWeb.com/user/Club%20FDS%20NDM>

5ème, développement durable

<http://www.JogTheWeb.com/run/mjNdGEdNgN1i/Les-acteurs-du-developpement-durable-cinquieme#1>

<http://www.JogTheWeb.com/run/qtueY28D7cVf/5eme--Histoire-geo--Humanite-et-developpement-durable#1>

Première S : cours de maths

<http://www.JogTheWeb.com/explore?word=Jogecole1>

#### Documentation collège

<http://www.JogTheWeb.com/user/college>

#### Enseignement supérieur

<http://www.JogTheWeb.com/explore?word=C2i>

<http://www.JogTheWeb.com/run/4KF82vXvpBBN/Ergonomie--interfaces-humains-systemes#1>

#### FLE

<http://www.JogTheWeb.com/user/PascaleHP>

#### Exposés

Une médiathèque crée mensuellement des classeurs à thème pour ses visiteurs

<http://www.JogTheWeb.com/user/Mediatheque-Suresnes>

#### Conférences

JogTheWeb est utilisé pour des conférences à distance ou en présentiel

<http://www.JogTheWeb.com/explore?word=conf%C3%A9rence>

#### VAE

(essai réalisé par le GREF Bretagne)

<http://www.JogTheWeb.com/run/L6fbA5nupQPg/Je-veux-faire-une-VAE-pour-un-titre->

[professionnel-ADVF#1](#)

#### Mutualisation des efforts pédagogiques

Certains Jogs sont créés par un enseignant mais utilisés dans plusieurs établissements. C'est le cas pour les Jogs des ateliers sciences vus plus haut (utilisés à Rabat au Maroc et différentes villes d'Algérie et à New York)

Idem pour ceux-ci, créés par un enseignant pilote du projet JogTheWeb

<http://www.JogTheWeb.com/explore?word=Jogecole2>

Idem pour ceux-ci, créés par une enseignante - de l'Ohio (USA) Ohio Standards Connections - Grade 6" Information Literacy Conduct research and follow a research process model that includes the following: develop essential question; identify resources; select, use and analyze information; synthesize and generate a product; and evaluate both process and product. Thanks to ILILE, Teacher Doug Davis and Media Specialist, Patty Lewis.

<http://www.JogTheWeb.com/explore?word=trisha>

Certains thèmes très utilisés donnent lieu à des Jogs très utilisés (6300 ; 700, 150 lectures pour certains Jogs, ils sont utilisés dans différents établissements par des classes qui ne connaissent pas l'auteur du Jog.

<http://www.JogTheWeb.com/explore?word=anne+Frank>

<http://www.JogTheWeb.com/explore?word=shakespeare>

Plus de 8000 Jogs ont été créés sur tous les thèmes, aussi bien pour un usage personnel que pour du travail en groupe ou de la communication. Mais la majorité des utilisations sont clairement faites par des enseignants ou enseignants-documentalistes et pour l'enseignement ou la formation continue.

### 6.2 CHARTE DE BONNE CONDUITE

Cette charte sert à garantir un service Internet responsable et de qualité.

En devenant membre du service JogTheWeb ou JogTheWeb édité par KMB Partners, vous vous engagez à respecter les présentes règles de conduite suivantes :

Concernant les contenus édités :

- Ne pas publier de documents à caractère discriminatoire, ne pas tenir de propos politiques, militants, religieux, illégaux, injurieux.
- Ne mettez sur vos intercalaires (faites par vous-même) ou que photos vous savez libre de droits et en précisant leur origine. De même pour les textes qui devront être des créations personnelles et éviter le plagiat.
- On peut par contre (bien entendu) citer de courts extraits, à condition d'en indiquer la source.
- Vous autorisez le propriétaire du présent site à garder un archivage informatique de tous les textes et/ou photos de votre création publiés sur des intercalaires.

Concernant les relations entre membres ou avec les visiteurs :

- Ne pas nourrir de querelles entre membres : réglez vos conflits en privé ou ignorez-vous dans les forums.
- Rester courtois.
- Respecter la vie privée des autres connectés et la confidentialité des correspondances échangées.
- S'abstenir vis-à-vis des connectés de toute proposition ou initiative contraire à leur volonté exprimée.
- Ne pas solliciter d'informations personnelles auprès des utilisateurs de moins de 18 ans ou des mots de passe ou données personnelles de quiconque à des fins personnelles, commerciales ou illégales ;
- Il est demandé à tout utilisateur importuné ou témoin du non-respect de ces conditions de nous le signaler au plus tôt (notamment via la rubrique " Contact " du site) et de ne pas donner suite à toute proposition ne respectant pas ces conditions d'accès.
- Ne pas chercher à porter atteinte aux systèmes du présent service.

Respect de la vie privée des utilisateurs

KMB Partners attache la plus grande importance à protéger la vie privée de ses utilisateurs inscrits et de ses visiteurs. Nous vous demandons par conséquent :

- De ne pas recueillir, utiliser ou divulguer des données, y compris des renseignements personnels, sur les autres utilisateurs sans leur consentement ou à des fins illégales ou en violation de la loi ou la réglementation applicable ;

Conformément aux dispositions des articles 39 et 40 de la loi Informatique et Liberté du 06-01-1978, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification des données vous concernant.

En particulier :

Votre adresse e-mail ainsi que les informations nominatives que vous nous confiez ne seront jamais transmises à un tiers sans votre accord, elles resteront protégées et ne seront utilisées que dans le cadre du fonctionnement de ce service, pour communiquer avec vous.

Nous n'utilisons les cookies que pour vous faciliter la navigation sur notre site néanmoins ceux-ci sont nécessaires pour accéder à notre site et nous nous engageons à ne pas les utiliser autrement.

Exclusions

Tout contrevenant à ces principes de bonne conduite sera averti et en cas de récidive ou de refus de s'y conformer, sera exclus du service.

KMB Partners se réserve le droit de sauvegarder tout contenu litigieux, notamment pour le mettre à disposition des autorités compétentes.

KMB Partners se réserve le droit de faire évoluer cette charte de bonne conduite afin d'offrir le meilleur service possible à ses abonnés. De la même façon nous resterons à l'écoute des utilisateurs pour nous assurer que la charte de bonne conduite répond à leurs attentes les plus légitimes.

# TABLE DES ILLUSTRATIONS

## ANNEXE

Figure 92 dessin Lou-anne 1	Figure 93 dessin Lou-Anne 2 .....	- 456 -
Figure 94 verbal, l'enseignant explique, un long discours qui tient son corps figé.....		- 459 -
Figure 95 Marianne montre sa figure à l'enseignant.....		- 459 -
Figure 96 Tu n'y arriveras pas parce que c'est rond.....		- 470 -
Figure 97 Deux élèves baillent. ....		- 494 -