université de bretagne occidentale

UNIVERSITE BRETAGNE LOIRE

THÈSE / UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE

sous le sceau de l'Université européenne de Bretagne

pour obtenir le titre de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE BRETAGNE OCCIDENTALE

Mention : Sciences de l'Education

École Doctorale des Sciences Humaines et Sociales 507

Présentée par

Sophie Joffredo-Le Brun

Préparée à l'Université de Bretagne Occidentale et à l'unité de recherche n° EA 3875

Centre de recherche sur l'Education, les Apprentissages et la Didactique

Continuité de l'expérience des élèves et systèmes de représentation en mathématiques au cours préparatoire

Une étude de cas au sein d'une ingénierie coopérative

Sophie Joffredo-Le Brun

ANNEXES

Table des matières

Annexes du Chapitre 5 : Coopération chercheurs/professeurs : introduction des systèmes de représentation 5

Annexe 1 : texte curriculaire du module 0 version 1 (2012-2013). Situation train/tour 7

Annexe 2 : Texte curriculaire du module 1 version 1, entrée dans le jeu des annonces .. 17

Annexe 3 : texte curriculaire du module 2 Version 1, passage à l'écrit..... 29

Annexe 4 : texte curriculaire du module 3 Version 1, annonce à trois mains, un lancer de dé à six faces. 49

Annexe 5 : texte curriculaire du module 3' : Annonce à trois mains, un lancer de dé à 6 faces..... 55

Annexe 6 : texte curriculaire du module 4, Version 2012-2013. Ecriture symbolique, trois mains, un dé, signe > et <..... 63

Annexe 7 : texte curriculaire du module 4' Ecriture symbolique, trois mains, un dé, signe > et <. 87

Annexe 8 : fiche de préparation du stage bilan/perspectives du 17 juin 2013 105

Annexe 9 : Synthèse proposée par le groupe 1, stage bilan/perspectives juin 2013 107

Annexe 10 : Extrait de transcription des échanges de la mise en commun du groupe 1 du 17 juin 2013 du stage bilan/perspectives..... 109

Annexe 11 : Extrait de transcription de la mise en commun du groupe 2 du 17 juin 2013 du stage bilan/perspectives..... 115

Annexe 12 : Fiche de préparation du 18 juin 2013 du stage bilan/perspectives 119

Annexe 13 : Transcription du groupe de travail sur la métamorphose du train stage bilan/perspectives (18/06/13) 121

Annexe 14 : Module 0 version 2013-2014..... 131

Annexe 15 : Version 2013-2014 du module 1 143

Annexe 16 : version 2013-2014 du module 2. 155

Annexes Chapitre 6 : Représentations et écritures additives ..189

Annexe 17 Synopsis de la séance 3 du module 1 du 19-09-13 191

Annexe 18 : Transcription de la séance 3 du module 1 du 20 septembre 2012 193

Annexe 19 : Synopsis de la séance 4 du module 1 du 20-09-13 197

Annexe 20 : Transcription de la séance 4 du module 1 du 20-09-13 199

Annexe 21 : Synopsis de la séance 1 du module 2 du 27-09-13 207

Annexe 22 : Transcription de la séance 1 du module 2 du 27-09-13 211

Annexe 23 : Synopsis de la séance 2 du module 2 du 3-10-13 217

Annexe 24 : Transcription de la séance 2 du module 2 du 3-10-13 219

Annexes Chapitre 7 : Construction coopérative d'une continuité didactique autour de la différence 227

Annexe 25 : Tableau synoptique des modules 2012-2013 229

Annexe 26 : Module 5, version 2012-2013 : Annonce à deux mains et lancer à deux dés. 231

Annexe 27 : Module 6, version 2012-2013 Passage à l'écrit avec deux dés 237

Annexe 28 : Module 6B, vers les groupements par 10 243

Annexe 29 : Module 7, version 2012-2013. Les groupements par dix 247

Annexe 30 : Module 8 version 2012-2013. Comparaison d'écritures additives à cinq termes 267

Annexe 31 : module 9, version 2012-2013. La différence 285

Annexe 32 : Transcription de la réunion de régulation du 17 avril 2013 313

Annexe 33 : Transcription de l'introduction collective au travail sur le module « Différence ». Stage bilan/perspective (17/06/13) 323

Annexe 34 : Introduction collective du travail sur la différence. Stage bilan/perspectives du 18/06/13 325

Annexe 35 : Transcription du travail en groupe sur la différence, stage bilan/perspective du 18/06/13 329

Annexe 36 : Mise en commun du groupe sur la notion de différence ; stage bilan/perspective (18/06/13) 335

Annexe 37 : Module 7, version 2013-2014 la différence 341

Annexes Chapitre 8 : Représentations et différence, continuité de l'expérience des élèves 361

Annexe 38 : Synopsis de la séance 1 du module 7 du 16-12-13 363

Annexe 39 : Transcription de la séance 1 du module 7 du 16-12-13 367

Annexe 40 : Transcription 2 de la séance 1 du module 7 du 16-12-13 375

Annexe 41 : fiche de préparation de P de la séance 1 du module 7 du 16-12-13 379

Annexe 42 : Synopsis de la séance 2 du module 7 du 19-12-13 383

Annexe 43 : Transcription de la séance 2 du module 7 du 19-12-13 385

Annexes du Chapitre 5 : Coopération chercheurs/professeurs : introduction des systèmes de représentation

Annexe 1 : texte curriculaire du module 0 version 1 (2012-2013). Situation train/tour

Introduction

La situation trains/tours englobe l'ensemble du premier module de l'année scolaire. Elle fait la liaison entre la grande section et le CP en mobilisant les connaissances construites à l'école maternelle (dénombrement de petites collections, désignation orale des nombres, nombre comme mémoire d'une quantité, repérage de position, décomposition en sous collections et connaissance de la comptine numérique jusqu'à 30).

Ce module introduit la situation des annonces dont l'objectif est la construction du nombre, notamment à travers l'usage des compositions et décompositions et qui sera déclinée tout au long du premier trimestre par un aménagement progressif des règles du jeu. La situation des trains/tours lui fournit un moyen de validation par la construction de trains/tours (à l'aide de cubes emboités). Elle a pour objectif d'enrichir les connaissances des élèves sur les premiers nombres et de les préparer à l'écriture additive.

Les règles du jeu

Les élèves construisent un train identique au modèle (à la représentation schématique du train) avec des cubes de couleurs différentes.

1. ENJEUX DU MODULE

1.1. Présentation du module

Les trois premières séances de ce module ont pour vocation à faire rechercher aux élèves une stratégie pour reconstituer un train/tour à partir d'un schéma représentant le cardinal d'une collection sous forme additive.

Ce module doit rendre les élèves capables de passer d'une correspondance terme à terme (correspondance entre la représentation schématique des wagons du train et les cubes) au nombre comme moyen de codage d'une quantité.

L'enjeu majeur de cette situation est de faire prendre conscience aux élèves qu'une quantité peut être représentée par un nombre, quantité pouvant être décomposée en sous collections, par exemple deux cubes rouges et un cube rouge et encore deux cubes rouges est la même chose que cinq cubes rouges.

La quatrième séance, quant à elle, occupe une place particulière dans ce module. Elle introduit le journal du nombre dans lequel les élèves produiront tout au long de l'année des écritures mathématiques[1]. Ce journal a pour vocation de faire avancer la recherche en mathématique de la classe.

1.2. Rôle du professeur

Organisateur du jeu

Pour inciter les élèves à produire des stratégies de dénombrement lors de la première séance, le professeur jouera le rôle de « banquier ». Il donnera à chaque élève le nombre exact de cubes qu'il désire. Cette organisation du jeu évite aux élèves de prendre au hasard un nombre de cubes.

Respect de la procédure du jeu

Dans les deux premières séances, le professeur apportera une attention particulière à ce que chaque élève respecte les contraintes du jeu (ne s'occuper que de la couleur que l'on a choisi, respecter les contraintes de déplacement).

Rôle didactique du professeur

Le professeur veillera à ce que dans chaque équipe, les élèves communiquent entre eux notamment lors de la construction effective du train. Pour cela, la composition des équipes et des binômes doit être pensée en amont.

Dans les séances deux et trois, dès que les élèves ont compris la nécessité d'un codage pour transmettre un message lisible et compréhensible aux autres élèves, le professeur leur propose le codage le plus adéquat (par exemple, 4V, 3J, 2R, etc.).

2. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

Ce module se décompose en quatre séances dont trois dédiées spécifiquement à la situation des trains.

2.1. Déroulement d'une séance

Phase 1, Présentation collective du jeu

Le professeur affiche au tableau une feuille de jeu représentant un train composé de quatre couleurs différentes. Il demande aux élèves d'expliciter ce qu'ils voient (par exemple : des wagons de couleur rouge, vert, jaune et bleu, des ensembles de wagons de même couleur, etc.). Le nombre total de wagons peut être dénombré collectivement.

[1] Les enjeux et 'usage du journal du nombre seront explicités ultérieurement.

Puis, le professeur présente les règles du jeu aux élèves à l'ensemble de la classe.

Il peut s'exprimer en substance de cette façon

« *J'ai affiché au tableau une feuille* sur laquelle est représenté un train composé de wagons de quatre couleurs différentes. Vous allez devoir construire le même train avec des cubes. *Vous allez jouer par équipe de 4. Chaque élève de l'équipe est responsable d'une couleur et d'une seule (roug*e, vert, bleu ou jaune). Je vais désigner les responsables de chaque couleur. Vous allez regarder le nombre de cubes de votre couleur dont vous avez besoin. Puis, vous viendrez me voir pour me demander le nombre de cubes que vous voulez.

Vous avez le droi*t de faire autant d'aller*-retour que vous avez envie.

Lorsque tous les élèves de l'équipe ont ramené leurs cubes, vous construirez le train en *respectant l'ordre des couleurs* ».

Ci-dessus un exemple de train

Commentaire :

La représentation du train sur la feuille peut se faire à différentes échelles. Les wagons peuvent être représentés à la même échelle que les cubes mais aussi à une échelle différente pour que les élèves dissocient la représentation schématique du réel (les cubes).

Lors des mises en œuvre de cette séance, les élèves ne semblent pas éprouver de difficultés à parler de trains identiques même si les échelles sont différentes.

Phase 2

Les élèves sont regroupés en équipe hétérogène de quatre joueurs. Le professeur affiche une feuille au tableau représentant un train constitué de wagons (≤30) de quatre couleurs différentes (le nombre de wagons par groupement de couleur est inférieur ou égal à 6). Par exemple, 3R, 6J, 4V, 1B, 6R, 2V, 5J, 3B.

Dans un premier temps, le professeur attribue une couleur par élève. Chaque élève cherche le nombre de cubes dont il a besoin, puis demande au professeur la quantité choisie.

Les élèves peuvent effectuer autant de déplacement qu'ils ont besoin.

Dans un second temps, les élèves construisent collectivement le train en attribuant un rang à chaque cube.

La validation s'effectue par construction effective du train et mise en correspondance avec le dessin proposé.

Ce photogramme montre un élève se retournant pour regarder et mémoriser l'agencement des wagons.

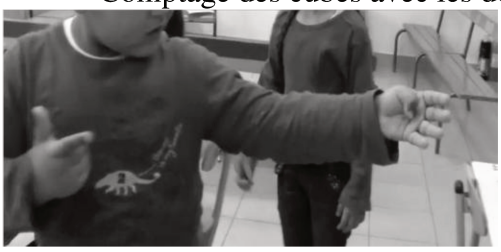
COMMENTAIRES

La représentation sous forme de petits carrés alignés permet rapidement de passer d'une représentation de train (horizontal) à une représentation d'une tour (vertical).

Phase 3 : Mise en commun

Le professeur demande aux élèves d'expliciter les techniques qu'ils ont utilisées pour aller chercher le nombre de cubes nécessaire à la construction du train. Ces techniques peuvent être de plusieurs sortes : comptage des sous-collections un à un, comptage de l'ensemble de la collection un à un, surcomptage, calcul de la somme.

Comportements observés relatifs aux connaissances	**Commentaires**
Notion d'ordre : Un sens de lecture du modèle se créé spontanément dans les groupes lors de la construction effective du train/tour. Les prépositions « avant » « après » sont fréquemment employées par les élèves pour situer les cubes les uns par rapport aux autres. Certains élèves utilisent le premier, deuxième…	La coopération entre les élèves d'une même équipe semble nécessaire pour que certains élèves appréhendent et respectent la place de chaque cube dans l'ensemble de la construction.
Recherche de la quantité de cubes nécessaire à la construction du train. - Notion de « plus que », « moins que ».	Lorsque certains élèves rapportent trop de cubes pour la construction du train, les autres élèves de l'équipe peuvent intervenir pour leur faire remarquer par exemple que le train

- Recherche du nombre de cubes manquant.	a un cube de moins ou de plus. Lorsqu'un élève, par contre, a rapporté un nombre de cubes insuffisant, il doit rechercher le nombre de cube manquant. Les élèves doivent donc pour prendre le temps de l'observation du schéma du train.
Mise à distance de la feuille représentant le schéma du train.	Le fait de ne pas poser le modèle du train/tour sur la table autour de laquelle les élèves sont réunis, les oblige à une première distanciation et une première verbalisation (par exemple, il y a deux rouges, puis deux verts…). Cette organisation permet aussi d'éviter aux élèves user de la comparaison terme à terme entre le schéma du train et les cubes (en positionnant ces derniers directement sur la représentation du train). Certains élèves seront tentés de transporter le train construit jusqu'au modèle affiché au tableau. Le risque que le train tombe est alors élevé. Cet incident pourrait permettre aux élèves de prendre conscience de l'efficacité et l'économie de l'usage du code par rapport au matériel.
Stratégies mises en œuvre par les élèves : - Comptage des cubes avec les doigts  - Comptage un à un - Comparaison entre le train effectivement construit et sa représentation	Cette stratégie est contraignante dans la mesure où l'élève doit garder cette configuration de doigts tout en se déplaçant jusqu'au professeur pour lui demander le nombre de cubes nécessaires. - Les élèves doivent garder en mémoire le nombre correspondant à la quantité totale de cubes de la couleur choisie.

	- les élèves énumèrent oralement les wagons un à un. Les autres élèves de l'équipe vérifient alors la correspondance avec les cubes composant le train

3. SEANCES SUIVANTES DU MODULE 0

3.1. Séance 2 : désignation écrite des nombres

L'objectif des deux séances suivantes est de mettre en place un code commun à l'ensemble de la classe, code dans lequel le nombre représente une quantité, la mémoire de la quantité.

Phase 1 : présentation collective des règles du jeu.

« Vous êtes par deux. Il y a dans chaque équipe un émetteur et un récepteur. Je distribue à *l'élève émetteur une feuille sur laquelle, comme dans la séance précédente, est dessiné un* train composé de wagons de quatre couleurs différentes. Les élèves récepteurs ne doivent pas *voir ce train. A mon signal, ils iront s'asseoir dans un coin de la classe.*

Je vais distribuer une feuille à chaque élève émetteur sur laquelle il devra écrire un message *avec des crayons de quatre couleurs différentes pour que l'élève récepteur puisse c*onstruire le même train que sur le modèle avec des cubes »

Phase 2 : travail en binôme

Le professeur constitue les binômes et désigne les élèves récepteurs et émetteurs. Puis, il demande aux élèves récepteurs d'aller s'asseoir dans un coin de la classe. Il fournit aux élèves émetteurs une feuille sur laquelle est représenté un train (sur le même modèle que la séance précédente).

Les élèves émetteurs vont s'asseoir à une table et rédigent leur message sur une feuille distribuée par le professeur avec des crayons de quatre couleurs différentes.

Ils transmettent alors leur message aux élèves récepteurs qui devront construire un train identique à l'aide de cubes mis à leur disposition.

La validation s'effectue par construction effective du train et mise en correspondance avec le message.

Comparaison avec le message

Comparaison avec le modèle initial

Phase 3 : Mise en commun

Le professeur sélectionnera des messages qui lui semblent intéressants. Les élèves expliciteront alors leur choix de codage.

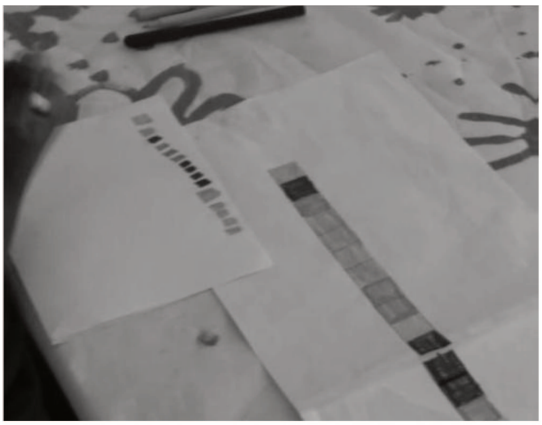
Ce message peut être de différentes natures : reproduction du train avec des couleurs, représentation schématique du train, nombre…

Cette mise en commun permettra de faire un inventaire critique des moyens de représentations des messages.

Comportements observés des élèves :

En majorité, les élèves dessinent les cubes un à un en se référant au modèle. Mais, la délimitation entre chaque cube d'une même couleur peut ne pas être claire. Le dénombrement devenu alors difficile des cubes engendre la construction d'un train différent du modèle initial.

Ce photogramme montre un élève dessinant à l'identique le modèle proposé.



Certains élèves ne respectent pas l'ordre ni le nombre de cubes.

3.2. Séance 3

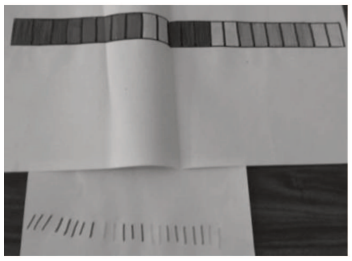
L'organisation de cette troisième séance est identique à la séance précédente. L'élève émetteur dispose de crayons de quatre couleurs mais il n'est plus autorisé à dessiner. La symbolisation est ainsi privilégiée au détriment des représentations dessinées. Le message transmis doit expliciter la place de chaque groupement de wagons de même couleur.

Le professeur pour la rédaction du message distribuera des feuilles de dimension restreinte pour favoriser une écriture condensée.

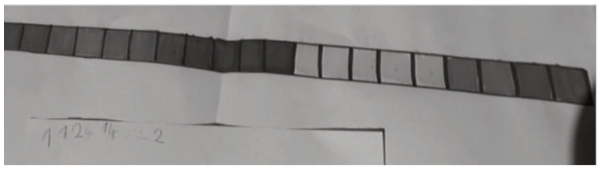
Le professeur, lors de la passation de consignes devra être attentif au fait de mettre en valeur l'expression « écrire un message ». Il ne devra pas, par exemple, se contenter de dire « tu ne peux pas dessiner, trouve une autre manière ».

La validation s'effectue par construction effective du train et mise en correspondance avec le message.

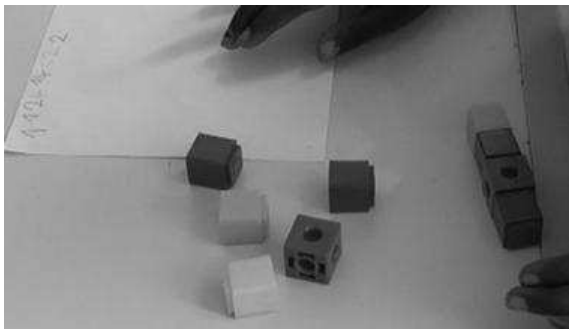
Ci-dessous des exemples de codage proposé par les élèves



La représentation avec des barres est déjà un codage car leur utilisation correspond à un comptage



Dans cet exemple de codification, nous observons l'importance d'insister sur le fait d'écrire un message. L'élève a proposé, ici, un nouveau codage mais avec des triangles. Le codage n'évolue pas vers l'écriture.



Les élèves récepteurs peuvent rencontrer des difficultés dans la lecture du message. Par exemple, ici, pour construire le train, le récepteur n'a retenu que l'information couleur en négligeant les informations sur la quantité (1R 1B 1R 1V… au lieu de 1R 1B 2R 4V…)

Une mise en commun permettra de classer les messages selon l'efficacité de leur transmission.

Le professeur dans cette dernière phase de mise en commun montre explicitement aux élèves vers quoi peut tendre le codage du message : par exemple, 5V, 3B, 2J, 4V… (codage par des nombres et l'initial des couleurs utilisées).

Ce codage sera affiché au tableau pour que l'ensemble des élèves puissent s'y référer.

3.3. Séance 4, le Journal du Nombre

Phase 1 : Présentation collective du journal

Le professeur peut s'exprimer en substance de cette façon

« Je *vous distribue aujourd'hui un nouveau cahier que l'on appellera le Journal du Nombre.* Il va nous permettre de faire des mathématiques et de partager avec toute la classe nos connaissances, nos réflexions et nos recherches sur les nombres. Ce journal va nous *permettre d'écrire des mathématiques pour mieux comprendre le nombre* ».

Phase 2 : Travail individuel

Le professeur propose aux élèves de dessiner sur leur journal du nombre un train (comme dans les séances précédentes) et de le représenter en utilisant le code construit dans la séance précédente (code affiché au tableau).

Ce jeu peut dans un second temps être inversé, les élèves à partir d'un codage qu'ils auront créé, dessineront un train.

Le professeur dans un second temps pourra présenter à l'ensemble de la classe des productions d'élèves issues de ce journal qui lui semblent intéressantes.

Annexe 2 : Texte curriculaire du module 1 version 1, entrée dans le jeu des annonces

Le jeu des annonces est une situation évolutive, qui se poursuit sur plusieurs modules de la progression générale.

Durant le premier trimestre, cette progression est composée de huit modules, dont six relatifs au jeu des annonces. Ce jeu se centre sur la construction du nombre à travers l'usage de compositions (par exemple, 4 + 2 et 5 + 1 sont 6) et décompositions (par exemple, 6 peut se décomposer en 4 + 2 ou en 5 + 1).

Le jeu va connaître des évolutions successives, produites au moyen de l'aménagement de ses règles par le professeur, afin de développer, renforcer ou disqualifier si besoin les stratégies mises en œuvre par les élèves.

De nouvelles connaissances sont construites en situation et maintenues « vivantes » parce que différemment réutilisées tout au long de la progression.

Nous donnons une première description schématique du jeu des annonces initial.

Les règles du jeu des annonces :

Les joueurs montrent avec leurs deux mains une « annonce », en la nommant. L'arbitre lance un dé (constellations de 1 à 6). Les joueurs gagnent (un pion) si le nombre de doigts montrés (« l'annonce ») est le même que le nombre de points du dé (« le lancer »).

Enjeux de ce module

Présentation du module

Ce premier module, intitulé « le jeu des annonces », est bâti autour d'une situation type jouée par les élèves avec leurs mains et un dé à six faces.

Les élèves, dans un premier temps, choisissent un nombre, qu'ils « expriment » sur leurs deux mains et qu'ils « annoncent » oralement. Dans un second temps, ils comparent cette annonce à un lancer de dé à six faces (constellations de 1 à 6). L'élève gagne si et seulement si l'annonce est égale au lancer de dé.

L'objectif est de rendre les élèves capables de produire différentes désignations d'une quantité représentée par les constellations inscrites sur les faces d'un dé à six faces (constellations de 1 à 6).

La fréquentation régulière de cette situation doit permettre en particulier d'une part la consolidation de connaissances déclaratives mémorisées (par exemple 3 + 3 sont 6) et d'autre part la pratique systématique de compositions et décompositions, ainsi que leur comparaison.

Les productions des élèves vont s'appuyer sur la connaissance culturelle des configurations de points et de doigts qu'on peut lire directement sans avoir recours au dénombrement. L'objectif ici n'est pas de « compter » mais de « proposer un nombre ». Le jeu doit donc permettre un dépassement de la reconnaissance intuitive des petites collections inférieures à six et de la stratégie de dénombrement.

Les productions des élèves peuvent être considérées comme des **désignations**. Les élèves découvrent et construisent les différentes désignations d'un même nombre, les propriétés de chacune (on peut par exemple désigner 6 comme un double, en l'écrivant 3 + 3, ou comme 5 + 1), et les relations possibles entre les différentes désignations (comment peut-on « passer » de « 3 + 3 » à « 5 + 1 »).

Par exemple, si les élèves veulent représenter, avec leurs deux mains, le nombre 5. Ils découvrent alors qu'il existe différentes façons de désigner ce nombre selon les contraintes du jeu (utiliser les deux mains) : 5+0, 2+3, 1+4, 4+1, 3+2. Différentes désignations du nombre 5 seront donc construites par les élèves dans le jeu. Ce faisant, les élèves pourront plus subtilement rencontrer la notion d'élément neutre et la propriété de la commutativité de l'addition.

Les élèves expérimentent, à travers cette situation, la construction de la forme additive comme moyen de désignation des nombres puis comparent ces différentes désignations entre elles et avec un nombre usuel (par exemple : « 3 et 1 » , « 4 et 0 » désignent 4). Les nombres produits sont verbalisés en utilisant le code oral usuel (associer le nom des nombres à une quantité) et les opérateurs liant les quantités représentées sur les deux mains (« et », « plus »).

Si la connaissance de cet l'objet culturel qu'est le dé n'est pas présente, le professeur la construira par une fréquentation collective suffisante du dé au cours des parties.

Rôle du professeur :

Respect des règles du jeu

Le professeur, pour assurer le bon déroulement de ce module et en particulier lors de la première séance d'exploration de la situation du jeu des annonces, devra être attentif aux conditions matérielles proposées (organisation conditionnant le confort et la visibilité du jeu par les élèves et le professeur), à la clarté des consignes et au respect des règles du jeu.

Pour que le jeu se mette en place rapidement, le professeur devra donc veiller notamment à la nécessité de stabiliser les annonces pour que chaque élève et en particulier l'arbitre puisse vérifier et valider les résultats produits. Cette nécessité de stabilisation des annonces sera illustrée ci-dessous par la technique intitulée « statue des mains ».

Le professeur devra être attentif aussi au respect des différentes étapes de ce jeu pour éviter des lancers de dé trop hâtifs, le lancement d'un nouveau jeu avant la validation du précédent par tous les joueurs.

Rôle didactique du professeur

Le professeur devra ne pas diffuser prématurément des connaissances mathématiques essentielles, diffusion prématurée qui en empêcherait l'appréhension par les élèves. En effet, les élèves doivent se confronter à la situation et construire par eux-mêmes des éléments de connaissance (par exemple, comprendre que les annonces produites avec leurs mains ne peuvent dépasser 6, en référence au dé). Cette confrontation effective à la situation est nécessaire pour que les élèves puissent explorer les formes additives qui désignent les nombres.

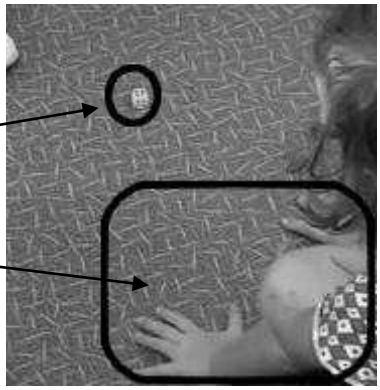
D'une manière générale, le professeur veillera à demander aux élèves de justifier leurs choix.

Exemple 1 : un moment de demande de généralisation

Ci-dessous, un extrait d'échange entre le professeur et l'arbitre d'une équipe. L'élève a annoncé **10** (5 doigts sur la main gauche et 5 doigts sur la main droite, annoncé notée 5D5G), le lancer a donné **6** :

Constellation de 6

5D5G



P : « Est-ce qu'elle a gagné ou perdu »

E : « perdu »

P : Pourquoi ? »

E : « *Parce qu'elle a 10 mains* »

P : « Elle a 10 doigts, et toi, qu'est ce que tu as lancé ? »

E : « 6 »

P: « Donc est ce qu'on lui donne un pion ? »

E : « non »

Une mise en place effective de la première séance du jeu

Cette situation se joue en équipes hétérogènes (comprenant à la fois des élèves « avancés » et « moins avancés »). Le nombre d'élèves par équipe est fonction de l'effectif de la classe, mais il est important d'avoir un nombre d'équipes restreint pour que le professeur puisse avoir un regard sur chaque équipe et réguler le travail de chacune.

Un arbitre sera désigné pour chaque groupe, ce rôle sera assumé successivement par l'ensemble des joueurs de l'équipe.

Déroulement d'une séance

Une séance se déroule sur 45 minutes. Une partie se joue en 3/5 lancers de dés.

Chaque équipe dispose d'un sac contenant 20 pions, un dé, une ardoise pour garder la trace du nombre de jeux par partie et d'une « piste » de jeu. Chaque élève dispose d'une enveloppe pour ranger les pions gagnés.

Le jeu se décompose en deux phases distinctes : une présentation collective du jeu, pour appropriation collective de ses règles, et une phase de jeu en autonomie par équipe.

Phase 1, Présentation collective du jeu

Le professeur constitue préalablement les équipes de niveau hétérogène puis présente le jeu à l'ensemble de la classe.

Cette présentation se fait collectivement en réunissant les élèves (ou en utilisant un visualiseur…). Le professeur énonce alors les règles du jeu (ce qu'il est indispensable de connaître pour jouer au jeu des annonces), présente le matériel, et définit le rôle de chaque élève de l'équipe en insistant sur la fonction particulière de l'arbitre. En effet, l'arbitre occupe une place importante, il vérifie la stabilité des annonces, lance le dé, tient le compte des lancers pour chaque partie (une partie = 3/5 lancers) et valide les annonces gagnantes en distribuant les pions.

***Le professeur peut s'exprimer en substance de la manière suivante* :**

Introduction

« On va apprendre à jouer au jeu des annonces.

Pour découvrir ce jeu on va regarder une équipe jouer et ensuite tout le monde pourra jouer ».

Désignation du matériel

« *Voici le matériel que l'arbitre de l'équipe va avoir (les pions, l'ardoise).*

*C'est l'arbitre qui donne un pion à l'élève qui a gagné. Celu*i qui aura gagné le plus de pions aura gagné la partie ».

C'est l'arbitre qui note sur l'ardoise le nombre de parties jouées.

Explicitation des règles du jeu des annonces

« Je vous explique les règles du jeu des annonces. Il y a 5 élèves dans une équipe : des élèves « annonceurs » et un élève « lanceur de dé/arbitre ». Pour jouer à ce jeu, il faut deux mains et un dé. Les élèves « annonceurs » pensent et choisissent un nombre qu'ils devront dire et montrer avec leurs deux mains. Les deux mains devront ensuite rester immobiles et être posées sur la table ou le sol.

Le lanceur/arbitre jette le dé qui s'arrête sur un nombre. Si le nombre du dé est le même que celui représenté avec les doigts, l'élève gagne un pion »

Jeu devant la classe de la première équipe choisie par le professeur

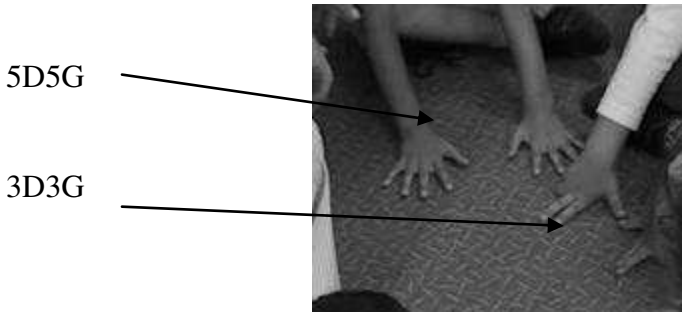
Une première équipe (équipe démonstratrice) est désignée par le professeur pour jouer une partie devant le groupe classe. Chaque élève « annonceur » de l'équipe produit alors une annonce avec ses deux mains. L'arbitre lance le dé dès lors que l'annonce de chaque membre de l'équipe est stabilisée. Lorsque le nombre de doigts levés sur les deux mains est le même

que le nombre de points sur la face du dé, le joueur gagne un pion. L'arbitre trace alors un trait sur l'ardoise pour comptabiliser le nombre de lancers effectué (3/5 lancers par partie).

L'objectif de cette première phase est bien d'engager l'appropriation des règles du jeu. Le professeur guide étroitement les élèves pour les amener à intégrer les règles du jeu afin de pouvoir ensuite jouer « en autonomie ».
Lorsque les règles du jeu semblent comprises par la première équipe, elle part jouer « en autonomie » et une autre équipe prend sa place.

Exemple 2 : un moment lors de la présentation collective de la situation par le professeur

Dans cet exemple, le professeur fait jouer l'équipe démonstratrice du jeu.
P : On va faire un essai attends toi l'arbitre tu dois attendre que chaque joueur ait montré avec ses doigts des deux mains, allez-y. Alors quand c'est fait vous les posez comme ça par exemple »
Les membres de l'équipe figent leur annonce au sol : 3D3G, 3D3G ; 5D5G; 5D5G
P : Est-ce que tu peux bouger maintenant tes mains ? Tu es statue des mains (…) … maintenant, tu (l'arbitre) dis très bien on y va. Tu peux lancer le dé et toi (l'arbitre) tu dois dire si Naëlle a gagné, si Ange a gagné, et si Acil a gagné ».



Dans l'exemple ci-dessus, il s'agit d'entrer dans le jeu. Le professeur veille à l'appropriation des règles du jeu en insistant sur le dire et le montrer (souvent le nombre est seulement produit avec les mains mais pas oralisé), sur l'utilisation des deux mains pour faire une annonce.

Phase 2, les équipes travaillent en autonomie

Dans une seconde phase, les équipes travaillent « en autonomie », le professeur les observe. Son rôle est de veiller au respect des règles du jeu, de favoriser l'émergence de certaines conventions (notamment celles utilisant le zéro), et de commencer à attirer l'attention sur certaines décompositions.

Exemple 3 : un moment lors du travail des équipes en autonomie

Les élèves jouent ici par équipe de trois. Deux élèves proposent une annonce avec leurs mains et la figent. L'arbitre lance le dé et valide les annonces gagnantes en distribuant des pions. En parallèle, il trace un trait sur l'ardoise pour comptabiliser les lancers (3/5 par partie).

COMMENTAIRE

Au plan didactique, le professeur veille particulièrement, dans ce type de situation, à maintenir une certaine rétention d'information. Il s'agit de permettre à l'élève de faire l'expérience du jeu en situation et construire un « rapport d'enquête » aux nombres.

Par exemple, en situation, l'élève trouvera seul ou avec l'aide des autres membres de l'équipe comment faire deux avec ses deux mains. Il pourra modifier la décomposition de ce nombre (1+1 ou 2+0).

De même, certains élèves pourront proposer une annonce de 10 (5+5). La fréquentation effective du jeu permettra aux élèves de se poser des questions et de tenter de comprendre pourquoi il est impossible de proposer 10 ?

Lors de la phase 2 de travail des équipes en autonomie, on retrouve les principales difficultés observées lors de la phase 1 de présentation collective du jeu (stabilité des annonces, et anticipation du lancer du dé, nécessité des deux mains, oubli de validation des annonces par

l'arbitre). Les interventions du professeur portent donc en majorité sur les éléments des règles du jeu.

COMPORTEMENTS OBSERVÉS DES ÉLÈVES

Beaucoup d'élèves proposent des doubles (G2, D2 ; G3, D3), ou bien donnent une « priorité » à leur main droite, qui montre plus de doigts que la main gauche.

Quelques élèves ne changent pas leur annonce entre les différents jeux.

Les élèves semblent intégrer peu à peu que produire avec ses deux mains une somme supérieure à 6 c'est « perdre d'avance ». Cela peut fonctionner rapidement pour le 10, un peu moins pour le 7 et le 8.

Lorsque le lancer « 1 » survient, la nécessité d'exprimer « zéro » avec une des mains apparaît. Les élèves spontanément cachent une main en première intention mais la nécessité de poser son annonce sur la table les conduit très vite à fermer un poing. Il est important de laisser diffuser cette stratégie au fur et à mesure de l'apparition de ce tirage dans la classe. Il s'accompagne spontanément de sa désignation orale (« Zéro doigts » ou « zéro »).

PRÉSENTATION SYNOPTIQUE D'ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION RELATIFS AUX STRATÉGIES DU PROFESSEUR

Modalités de jeu (possibles)	**Commentaires**
Utiliser l'expression « faire statue des doigts »	Cela a permis, lors de l'expérimentation de ce jeu dans les classes d'étude, de diminuer considérablement le fait que les élèves changent leur annonce en cours de jeu. Importance de la stabilisation physique des annonces avant le lancer : l'arbitre peut dire « statue des doigts » avant de lancer. C'est une étape à ne pas négliger : la stabilité de l'annonce est un facteur essentiel car elle doit pouvoir être vérifiée collectivement par rapport au score obtenu sur le dé.
« Secouer » les doigts entre chaque jeu	Ce rituel entre chaque jeu permet de comprendre que l'on change d'annonce, qu'on doit en faire une nouvelle, différente de la précédente.
Utilisation éventuelle du visualiseur + TBI	Permet la communication au groupe-classe (visibilité maximale)

Rôle de l'ardoise	L'arbitre notant les jeux sur l'ardoise (une barre/jeu), cela permet de tenir le compte des jeux arbitrés par un élève et changer d'arbitre à chaque nouvelle partie
Rôle du tapis de jeu	Il permet de restreindre la zone de lancer du dé.
Annonce avec une main	Invalider l'annonce : toujours 2 mains

Les connaissances	**Commentaires**
Stratégie générale du professeur	D'une manière générale, les commentaires de cette colonne signalent des connaissances émergentes chez les élèves. Le professeur peut faire remarquer les stratégies correspondantes, mais sans chercher à les institutionnaliser prématurément. Le professeur renvoie les questions à l'équipe ou au groupe-classe. Il n'apporte pas de réponse mais favorise la diffusion des interrogations. Il peut valider ce que proposent les élèves ou laisser en suspens la question non résolue. C'est la nature de la connaissance « à valider » et « l'état intellectuel » de l'ensemble de la classe qui lui fournissent des éléments de prise de décision.
Annonces spécifiques : les doubles	Au début du jeu les élèves proposent des doubles (G2, D2 / G3, D3 / G5, D5 : symétrie naturelle). Puis peu à peu, au cours des séances, ils peuvent ajuster leur annonce en enlevant un doigt d'une main pour le rajouter à l'autre afin de désigner la même quantité.
Annonces>6	Possibilité de recours au dé : les constellations 7, 8, 9 et 10 ne sont pas présentes sur le dé.
Comment faire zéro	Main refermée (pouce rentré) Le zéro correspond ici à l'absence de quantité. Le geste à intégrer pour désigner 0 (poing fermé) comme geste acceptable dans les

	règles ne peut se poser d'avance ; il doit être éprouvé comme absence de quantité et discuté au sein du collectif de la classe
Comparaison entre l'annonce réalisée avec les deux mains et la constellation de points visible après le lancer d'un dé à six faces (constellations de 1 à 6).	- typologie des écarts entre l'annonce et le lancer : → différence numérique : écart entre la forme additive proposée avec les deux mains et le nombre usuel lu sur le dé (par exemple, un élève a montré 3 doigts sur la main droite, 1 doigt sur la main gauche, le total de 4 est différent de 5, nombre figuré sur le dé lancé) ; → décalage entre les possibilités de décompositions par les mains (de 0 à 10) et les constellations proposées par le dé (par exemple, un élève a montré 3 doigts sur la main droite, 4 doigts sur la main gauche, le total de 7 est supérieur à 6, nombre maximum figuré sur le dé). Une réponse au hasard peut conduire à une probabilité de réussite nulle (annoncer 0 ou 7 ou 8 ou 9 ou 10 sont des propositions perdantes à coup sûr).

Séances suivantes du module 1 :

SÉANCE 2 DU MODULE 1

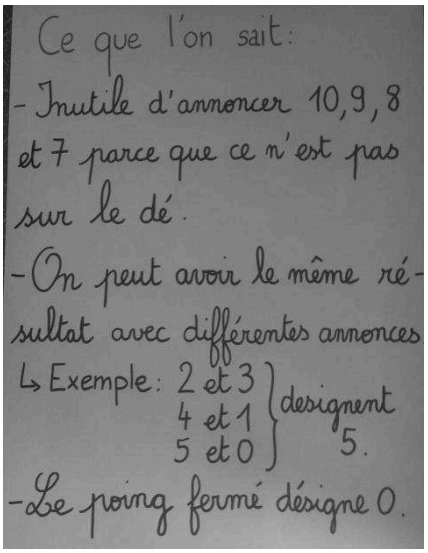
La séance suivante va permettre aux élèves de continuer à faire vivre la situation et de découvrir de nouvelles formes additives désignant des nombres usuels.

Les élèves travaillent en autonomie en équipes hétérogènes selon la même organisation que la séance exploratrice.

La composition des groupes peut être modifiée pour une diffusion plus étendue des connaissances.

Une phase particulière de cette séance peut être dévolue à l'écriture des règles du jeu afin de donner un statut plus « officiel » à ces règles. Cette affiche ayant une fonction de référentiel servira de mémoire collective de la classe.

Exemple de référentiel construit dans une classe.



La fin de cette séance, lors de la mise en commun, est dédiée à une activité centrée sur le jeu inverse de celui des annonces, le jeu des lancers : lancer le dé puis produire une annonce avec les deux mains.

***Le professeur peut s'exprimer en substance de l*a manière suivante.**

« Pour terminer, nous allons jouer au jeu inverse de celui des annonces, le jeu des lancers. *L'arbitre va d'abord lancer* un dé, et les annonceurs devront montrer sur leurs doigts *l'annonce correspondante* ».

Le professeur demande à une équipe de venir jouer à ce jeu (d'une manière analogue à la phase 1 (Présentation collective du jeu) de la séance 1)). Les élèves attendent le signal de l'arbitre pour montrer leur annonce. La classe est invitée à dire qui a gagné.

COMMENTAIRE

Ce « jeu inverse » des annonces, le jeu des lancers, ne donne pas lieu, à ce moment de la progression, à une quelconque institutionnalisation. A cette étape du travail, il permet simplement aux élèves de commencer à envisager d'autres possibles pour l'activité mathématique liée au jeu.

Annexe 3 : texte curriculaire du module 2 Version 1, passage à l'écrit

Introduction

Lors de ce module, l'usage des doigts doit disparaître, pour laisser place à l'écriture symbolique pour exprimer les annonces. Comme précédemment les élèves peuvent dire le nombre qu'ils affichent sur leurs doigts, mais maintenant il s'agit en plus d'écrire l'annonce. Cette situation de formulation va permettre la comparaison d'une écriture usuelle (indiquée par le lancer du dé) avec une écriture additive du nombre (produite par l'annonce écrite par l'élève), l'écriture additive étant une représentation du nombre auparavant construite avec les doigts des deux mains.

Pour résumer, le module 1 concernait des expériences de désignation du nombre vécues par les élèves et construites à partir du jeu des annonces à l'aide des deux mains et d'un dé.

Le module 2, quant à lui, fixe l'attention des élèves non plus sur les quantités de doigts qui désignent le même nombre que la constellation de dé et les différentes représentations de ce même nombre, mais sur les écritures symboliques.

L'annonce est maintenant représentée, c'est-à-dire écrite par les élèves à l'aide des premiers nombres inférieurs à 5 et du signe « + ».

Les règles du jeu

Une partie est constituée par une série de jeux ou lancers. En classe entière tout d'abord, puis en groupes, chaque élève reçoit une fiche de partie et doit jouer de sa place contre tous les autres élèves de la classe (ou contre les élèves de son atelier dans les séances suivantes).

La fiche (cf. ci-dessous) se divise en 3 colonnes organisées ainsi : l'annonce écrite par l'élève, le lancer de dé et la validation « perdue » ou « gagnée ».

L'élève doit écrire son annonce en deux termes avec le signe « + » dans la première colonne de la fiche. Le dé est alors lancé par le professeur. Le résultat de ce lancer doit être mentionné dans la seconde colonne. Ici l'usage du code numérique vient se substituer aux doigts. Cependant la règle reste identique à ce qu'elle était lors du module 1 : l'élève a gagné si et seulement s'il a produit une annonce égale au lancer. Chaque élève est responsable de la validation de son annonce : il inscrit « gagné » ou « perdu » dans la troisième colonne. Le gagnant de la partie est celui qui obtient le plus de « Gagné » sur sa fiche.

Voici un exemple de fiche de jeu pour une partie individuelle, qui peut comporter par exemple dix lignes vierges :

Annonce	Lancer (1 dé)	gagné / perdu
A+B	N	
Exemple 1 : 3 + 4	5	Perdu ou « P »
Exemple 2 : 4 + 2	6	Gagné ou « G »

1. ENJEUX DU MODULE

1.1. Présentation du module

Chaque joueur annonce avec une écriture chiffrée à deux termes (chaque terme égal ou inférieur à 5) un nombre dont la somme est inférieure ou égale à 6, (« 6 » correspondant au plus grand nombre possible indiqué par le dé). La désignation des nombres est écrite : elle utilise l'écriture chiffrée usuelle (elle associe l'écriture de nombres avec une quantité) et le signe « + » qui permet de formuler la désignation sous forme additive.

Le passage au code écrit affaiblit le rapport aux mains et aux doigts dont l'usage induisait « physiquement » plus facilement la composition de deux nombres inférieurs ou égaux à 5. Le passage aux annonces au moyen de nombres fonde l'expérience d'un champ numérique possible et délimité par le dé jusqu'aux six premiers nombres. Ce champ est restreint, par référence aux mains.

Le passage à l'écrit permet de réinterroger les décompositions additives expérimentées en situation de jeu. Ainsi l'élève qui montre 2 doigts et encore 3 doigts a construit par exemple une désignation de 5. Ce même élève peut garder la même annonce et changer l'ordre des nombres. Au module 1, il lui suffisait de « lire » sur les deux mains la désignation de droite à gauche ou de gauche à droite. Il pouvait même dire : « c'est pareil », « c'est le même nombre » ou encore « c'est l'inverse ».

Lors du passage à l'écrit et de l'écriture symbolique des nombres, la représentation se « fige » en fonction du sens de la lecture. L'élève écrit « 2 + 3 » ou « 3 + 2 ». Les élèves (éventuellement « les moins avancés ») peuvent alors questionner cette écriture. Les questions peuvent être les suivantes : « s'agit-il du même nombre ? », « s'agit-il toujours du nombre 5 ? » Certains élèves hésitent... et vérifient rapidement sur les doigts les deux écritures. En général, les élèves « les plus avancés » argumentent que le nombre est le même mais sous une autre forme. Certains élèves ont besoin de temps afin de reconduire l'expérience plusieurs fois et pour les autres désignations.

Ces interrogations sont d'abord des questions « individuelles d'élèves » puis elles vont devenir des questions collectives. Celles-ci seront posées à la classe, grâce à une modalité spécifique : les parties fictives.

En effet, le passage à l'écrit va donc permettre de jouer des parties fictives au moyen desquelles le professeur va pouvoir choisir des décompositions (annonces) ou des lancers sur lesquelles toute la classe va pouvoir discuter.

Ces questions vont interroger les répertoires additifs. Par exemple, 2 annonces différentes « 4 + 1 » et « 3 + 2 » peuvent-elles être validées gagnantes si le lancer de dé montre 5 ? Les élèves pourront chercher la somme des termes pour se justifier. Les nombres qui composent l'écriture additive ne sont plus les mêmes. Ils sont mêmes différents, mais c'est le total (la somme) qui reste le même.

Est-on d'accord avec l'élève qui écrit « gagné » sur la ligne de l'annonce 2 + 2 et du lancer égale à 5 ? Dire que c'est différent permet de préciser de quoi les élèves parlent : de la désignation, de la somme, de l'écriture additive...C'est prendre aussi conscience des relations qui lient les nombres entre eux. C'est différent parce que 4 (2 + 2), ce n'est pas 5. C'est plus petit que 5, c'est avant, c'est devant.... Ça (la somme) n'est pas égal à 5 ! Ça ne tombe pas pile sur 5 !

L'entrée dans l'écriture symbolique affaiblit l'impossibilité de produire une écriture additive avec six, impossibilité physiquement marquée lors du module précédent puisqu'une main ne peut contenir 6 doigts. Utiliser les deux mains favorisait fortement la désignation du nombre six en deux quantités, mais invalidait 6 + 0 par l'impossibilité matérielle de disposer 6 doigts d'un seul côté. Dans l'écriture symbolique, la « tentation » de produire cette écriture est grande puisque l'écriture additive 6 + 0 ou 0 + 6 désigne bien le nombre 6 affiché sur le dé. Mais cette écriture, mathématiquement « juste » n'est pas « valide » en regard des règles du jeu des annonces. L'élève doit abandonner l'usage des doigts mais cela peut demander du temps. Le recours aux doigts doit ainsi constituer une aide à la validation ou une référence pour les annonces.

Les parties fictives (cf. ci-dessous) permettent l'utilisation des signes = et ≠ en situation. On l'a vu, on peut aussi évoquer oralement les termes de « plus grand/plus petit que » et/ou évaluer un écart entre l'annonce et le lancer pour invalider une proposition. L'avancée dans le jeu suppose l'institutionnalisation d'un vocabulaire de description adéquat, qui permet en particulier la production de « phrases mathématiques qui disent la même chose », des « formulations synonymes » : « 5 est plus grand que 4 » dit la même chose que « 4 est plus petit que 5 », que « 4 est avant 5 dans la file des nombres », que « 5 est après 4 dans la file des

nombres », etc. pour devenir ensuite « il y a une différence entre 5 et 4 », etc. Pour parler les mathématiques, les élèves doivent disposer d'un vocabulaire adéquat qu'ils intègrent par la pratique systématique des expressions pertinentes, sous les orientations du professeur qui prend soin de demander et fournir des « formulations synonymes ».

1.2. Rôle du professeur

Organisateur du jeu

Le professeur dans cette séquence est le lanceur ou il désigne un élève différent à chaque fois pour être le lanceur. Il annonce tout d'abord le nombre de lancers qui va avoir lieu pour la partie qui va commencer : « Nous allons faire une partie en N lancers » (N compris entre 4 et 6). Il montre et explicite la fiche de jeu. Sur la première ligne (sous les intitulés, sous les noms des colonnes), la case pour l'écriture de l'annonce, la case suivante pour le lancer de dé et la dernière case pour la validation « gagnée/perdue ». Il précise à nouveau que les élèves pensent à un nombre qu'ils vont écrire dans la fiche à tel endroit. Une fiche agrandie peut être reproduite afin de faciliter les premiers repérages et les usages. Le nombre auquel les élèves pensent est l'annonce en deux termes à écrire dans la première case… Attention, l'annonce a deux nombres comme celle que l'on réalisait avec les deux mains.

Respect de la procédure du jeu

Le professeur dans cette séquence est le lanceur ou il désigne un élève différent à chaque fois pour être le lanceur. Il annonce tout d'abord le nombre de lancers qui va avoir lieu pour la partie qui va commencer : « Nous allons faire une partie en N lancers » (N compris entre 4 et 6). Il montre et explicite la fiche de jeu. Sur la première ligne (sous les intitulés, sous les noms des colonnes), la case pour l'écriture de l'annonce, la case suivante pour le lancer de dé et la dernière case pour la validation « gagnée/perdue ». Il précise à nouveau que les élèves pensent à un nombre qu'ils vont écrire dans la fiche à tel endroit. Une fiche agrandie peut être reproduite afin de faciliter les premiers repérages et les usages. Le nombre auquel les élèves pensent est l'annonce en deux termes à écrire dans la première case… Attention, l'annonce a deux nombres comme celle que l'on réalisait avec les deux mains.

Rôle didactique du professeur

Il peut être amené à réguler l'écriture de l'annonce durant la phase de jeu individuelle. Il organise collectivement au tableau une discussion sur les écritures, litigieuses ou non, et les désignations qui auront annoncé le bon score.

Il intervient essentiellement sur la production d'écritures additives « lisibles et compréhensibles » mathématiquement. Il renvoie les questions au groupe classe. Celles-ci peuvent concerner, par exemple, la place du signe « + » entre deux nombres ou son oubli. Le

signe « = » écrit à la place du signe « + ». Si des nombres sont accolés sans autre signe, on peut en demander la lecture par un élève. Des nombres sont à l'envers (en miroir) ou des nombres très proches graphiquement sont confondus, comme par exemple le nombre 9 écrit à la place du nombre 6.

Comme pour le module 1, le professeur veillera à ne pas diffuser prématurément des connaissances mathématiques essentielles, diffusion prématurée qui en empêcherait l'appréhension solide par les élèves. Il est nécessaire de laisser les élèves questionner les écritures additives, formuler des interrogations individuelles et collectives suivies de propositions. Ne pas affirmer immédiatement que l'écriture additive « 2 + 3 » désigne bien le même nombre même que l'écriture additive « 3 + 2 » permet aux élèves d'identifier et de mémoriser les différentes désignations d'un même nombre en relation avec les désignations des différents nombres.

2. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

2.1. Déroulement d'une séance

Une séance se déroule sur 45 minutes. Une partie se joue en 4-6 lancers de dés.

La séance se décompose en quatre phases distinctes : une présentation collective du jeu pour appropriation collective de ses règles, une phase de jeu en individuel, une phase de correction prise en charge par les élèves et une phase de mise en commun.

Phase 1, Présentation collective du jeu

Le professeur présente le jeu à l'ensemble de la classe. Cette présentation se fait collectivement en réunissant les élèves (ou en utilisant un visualiseur). Le professeur énonce alors les règles du jeu, présente la fiche et définit son utilisation.

***Le professeur peut s'exprimer en substance de la manière suivante* :**

Introduction

« On va jouer à nouveau au jeu des annonces. Il y a toujours un dé mais ce qui change c'est qu'à la place des doigts, vous allez écrire l'annonce sur une fiche.

Auparavant, les élèves pensaient à un nombre, disaient et le montraient avec les deux mains. Maintenant, les élèves pensent toujours à un nombre mais ils écrivent leur annonce sur cette fiche.

Pour découvrir cette nouvelle façon de jouer, on va regarder un élève jouer et ensuite tout le monde pourra jouer ».

Présentation de la fiche (agrandie au tableau)

« Voici la fiche que chacun va avoir. Dans la première colonne, « Annonces », vous allez écrire votre annonce. Dans la deuxième ce que le dé a donné et dans la troisième si votre annonce est gagnée ou perdue. »

L'objectif de cette première phase est d'apprendre à utiliser correctement la fiche et à produire une écriture correcte de l'annonce (deux termes inférieurs chacun à 5 et le signe « + »).

Exemple : un moment lors de la présentation collective de la situation par le professeur

P : Pense à une annonce, que veux-tu annoncer ?
El : Je veux annoncer 5
P : Qu'est-ce qu'on pourrait écrire si on utilisait les deux mains ?
Els : 3 et 2, 4 et 1 ; 5 et 0
P : Quel signe on pourrait utiliser pour signifier « et » ?

Phase 2, jeu en individuel

Les jeux se succèdent : annonce écrite par chaque élève sur sa fiche, lancer du dé par le professeur et lecture du résultat indiqué, validation par les élèves de leur annonce. Le professeur peut être amené à demander « qui a gagné ? / qui avait annoncé 3 (par exemple) ? Il peut décider d'organiser une phase intermédiaire de mise en commun.

Phase 3, vérification des fiches

Une fois la fiche remplie (c'est-à-dire le nombre de jeu/lancer prévu réalisé), chaque joueur transmet sa fiche à un autre joueur pour qu'il vérifie les annonces et les points gagnés.

Phase 4, mise en commun

Le professeur a produit au tableau un affichage reproduisant une fiche de jeu individuelle et consigne les scores gagnants. Il pourra étudier avec cet affichage les écritures proposées par les élèves, qu'elles aient ou non posé des problèmes d'attribution de points gagnants ou perdants, afin de prendre une décision collective argumentée quant à leur validité fondée sur les justifications rationnelles des élèves.

Le professeur lors de cette mise en commun notamment au cours de la première séance introduit les deux systèmes de représentation, le segment et la boîte, systèmes qui sont réinvestis lors des parties fictives (séances 3 et 4 de ce module et dans les modules suivants).

L'objectif est que les élèves puissent passer d'un système de représentation à un autre. Par exemple, à partir d'un segment représenter la boîte puis écrire l'addition correspondante.
L'introduction rapide des représentations segments et boîtes permet d'entraîner tous les élèves dans un langage écrit commun pour comparer leur annonce avec le lancer.
Par exemple, le professeur propose au tableau à partir d'une annonce choisie, de la représenter de plusieurs façons.

Annonces	Lancer	Gagné/perdu
2+1	4	P

3	
2	1

COMMENTAIRE

Ici, il s'agit de comparer deux quantités dont l'une est représentée sous la forme additive. Chaque élève doit être en mesure de justifier le « calcul » accompli Cela nécessite notamment de connaître la suite des nombres, de calculer en s'appuyant sur des résultats connus (par exemples doubles ou petits nombres) ou de compter/surcompter par vérification sur ses doigts.

3. COMPORTEMENTS OBSERVÉS DES ÉLÈVES

Des annonces supérieures à 6 ; certaines annonces utilisent le nombre 6. Le signe « + » n'est pas utilisé.

4. PRÉSENTATION SYNOPTIQUE D'ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION RELATIFS AUX STRATÉGIES DU PROFESSEUR

Modalités de jeu (possibles)	**Commentaires**
Pour chaque étape d'un jeu : -annonce écrite -lancer et validation un temps peut être donné	Au début de l'année, le temps imparti dans une des classes observées était de 1 min pour l'annonce puis 1 mn pour la validation. Ce temps a été par la suite raccourci à 40s. (utilisation d'un chronomètre). Scander le temps a l'avantage de rythmer la séance ; les élèves s'habituent à être concentrés sur leur tâche. Le professeur pendant ce temps ne peut réguler que très peu d'élèves.
L'écriture symbolique	Le passage à l'écrit peut ralentir le rythme de la

	séance : certains élèves, sans le recours aux doigts, ont un accès aux décompositions moins rapide mais après plusieurs parties, cela s'accélère.
Utilisation éventuelle du visualiseur + TBI	Permet la communication au groupe classe (visibilité maximale)
Lors des séances suivantes, chaque élève peut utiliser son ardoise pour annoncer. Le professeur lance ensuite le dé, écrit le résultat au tableau et demande « qui a gagné ? ». Quelques propositions des élèves (gagnantes ou considérées comme gagnantes) peuvent ainsi être relevées au tableau et justifiées et/ou discutées.	Avantages : séance plus rapide (on peut ainsi ritualiser deux séances courtes à la place d'une) ; le professeur a une vue d'ensemble sur les annonces produites et peut en récupérant une ardoise faire discuter une écriture. Utilisation des signes = et ≠ en situation. On peut introduire à l'oral les notions de plus grand/plus petit que et/ou calculer l'écart entre l'annonce et le lancer pour invalider une proposition. Cela permet de ne pas confronter les élèves à un support dans lequel le repérage en lignes et colonnes peut s'avérer difficile pour quelques élèves en début d'année. L'ardoise permet de « travailler » la validité des écritures pour passer dans un second temps à la gestion de la fiche. Inconvénients : pas de traces des annonces précédentes. On ne peut pas revoir ce qu'on a produit afin de prendre appui dessus. C'est aussi plus tentant de « tricher » avec l'ardoise... Il y a juste à effacer, pas de trace.
Régulièrement un point sur l'avancée de la partie est fait : combien de lancers (de jeux) ont été effectués, combien il en reste à jouer.	Ces étapes permettent aux élèves de se situer dans la partie, d'anticiper la suite et d'être associés à l'avancée du temps didactique.

Les connaissances	**Commentaires**
Oubli du signe « + » : « P : il fallait DEUX NOMBRES donc il fallait le nombre 1 et le nombre 0 c'est pour ça qu'au milieu on met ((désigne le + au tableau)) pour dire que c'est 1 ((montre D1)) PLUS 0 ((montre G0)) et que c'est pas 10 parce que 1 plus 0 ((montre D1G0)) ça fait combien ? » « P : je vois encore des choses comme ça ((montre 24 au tableau)) qu'est-*ce qu'on a dit*↑ qu'est-ce qu'on a dit quand on voit des choses *comme ça*↑ El : on met un plus *P : pourquoi*↑ El : parce que sinon on reconnaît pas	De par la situation initiale du jeu des annonces, le signe « + » sert à faire / désigner / dénoter des nombres. C'est d'abord un signe séparateur de deux nombres qui permet une écriture adéquate, mais aussi un signe qui permet de faire une addition ou d'ajouter un nombre à un autre. Les fonctionnalités de ce signe émergent de la situation.

P : sinon qu'est-*ce qu'on peut lire*↑ Els : 24 » « P : alors comment on peut l'écrire ce qu'il voulait annoncer John ? ((montre 42)) il voulait annoncer ça mais sauf que nous on a dit que ça on peut le lire El : 42 P : 42 donc on voudrait voir 4 ET 2 alors ET on peut mettre quel signe ? Els : plus *P : plus alors tu viens l'écrire […] 4 plus 2 et* ça fait combien 4 plus 2 ? El : 6»	
Amir annonce 3+3 et Amerine lève le doigt pour lui dire qu'on avait dit de ne pas faire 6. Enseignante : « *On peut faire 6 (c'est bien sur* le dé) mais on ne peut pas écrire 6 car on ne *peut pas le faire avec les doigts d'une seule* main ». Idem annonces 6+0 ou 0+6	Confusion entre la référence au dé et référence aux doigts. Autant que possible, il est important que le professeur ne « donne pas la solution » directement (on ne peut pas faire 6 sur une main), mais qu'il en favorise une prise de conscience réelle chez les élèves.
annonces>6	Possibilité de recours au dé : les constellations 7, 8, 9 et 10 ne sont pas présentes sur le dé.
Annonces utilisant le nombre 6 Ex : 6+3	L'enseignante fait vérifier la validité de l'annonce par un retour au milieu matériel : (annonce 6+3) ; « *3 c'est sur une main et 6 sur l'autre. Est*-ce que tu peux faire 6 sur une main ? ». Le milieu matériel devient moyen de contrôle de l'annonce.
Pour un lancer de 3, certains élèves qui ont écrit 3+N pensent avoir gagné.	On peut aussi justifier en comparant les termes : « *c'est perdu car 3 plus quelque* chose ça va dépasser 3, pas la peine de compter ».
« maîtresse moi je fais que des zéros comme ça au moins je suis sûr de (.) de que c'est le bon nombre »	Un élève a remarqué que l'ajout de zéro à un nombre ne changeait pas le résultat. Il se sert de cette découverte pour fabriquer ses annonces dans une stratégie économique.

5. SEANCES SUIVANTES DU MODULE 2

Les séances suivantes vont permettre aux élèves de continuer à faire vivre la situation. Les élèves connaissent maintenant le jeu et produisent des écritures symboliques. Ils continuent à « étudier » les nombres et les relations. Ils font appel à leur mémoire des expériences de jeu et des questions soumises à la compréhension individuelle et collective comme l'écriture du

nombre 6 dans une annonce. Ils découvrent de nouvelles formes additives désignant des nombres usuels.

Des séances fondées sur des parties fictives sont mises en œuvre, à la fois issues des questionnements ou des écritures des élèves, et centrées sur des questions mathématiques importantes proposées par le professeur (cf. ci-dessous).

Nous proposons dans ce qui suit une organisation spécifique pour les parties fictives de ce module.

6. PARTIES FICTIVES

6.1. critères de choix

Pour ce module, plusieurs critères sont à prendre en compte :

1- Il ne faut pas uniquement que les élèves déterminent si une partie est gagnée ou perdue, mais, à partir de la « recherche » n °2, on leur demande de trouver le lancer du dé ou l'annonce faite.

2- On doit demander aux élèves de remplir les boites et les segments. Les représentations ont pour but de donner un « espace concret » qui puisse « donner à voir et à comprendre » le(s) nombre(s). Elles présentent l'intérêt de pouvoir réfléchir à des situations fictives délicates ; par exemple donner des annonces différents gagnants (ou perdants) qui amènent à donner plusieurs solutions.

3- Pour rester cohérent avec les phases de jeux, entre 4 et 6 lancers sont donnés pour chaque partie.

4- On proposera aux élèves des annonces « incohérentes » : 6+0 par exemple qui ne respecte pas les contraintes des doigts de la main.

5- On proposera des annonces perdantes à coup sûr qui respectent les contraintes des doigts, mais qui ne sont pas dans le domaine numérique du dé, 4+3 par exemple.

6- On proposera deux annonces où l'on a commuté les termes, afin de mettre en évidence cette propriété utile pour les calculs (la commutativité de l'addition).

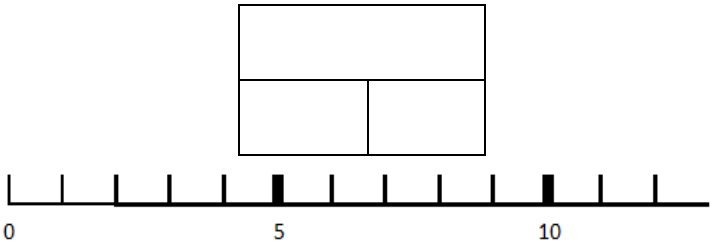
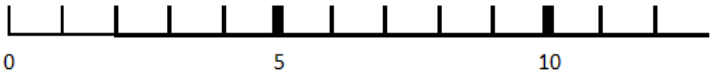
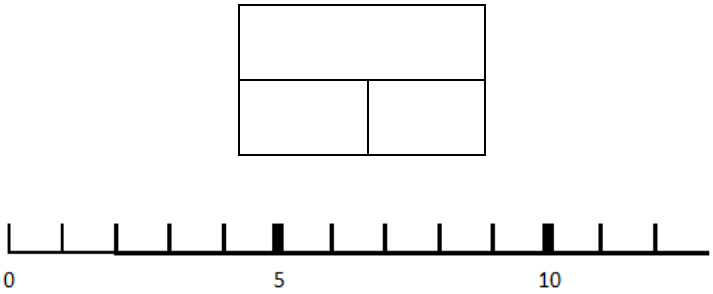
7- On proposera deux annonces différentes qui produisent la même somme afin d'enrichir le travail dans le Journal du nombre et d'entrevoir des procédures de calcul, par exemple : 4+2 c'est comme 3 + 3 (on enlève une unité à 4 ce qui fait 3 et on ajoute cette unité à 2 ce qui fait également 3 ; ces procédures seront utiles pour la suite).

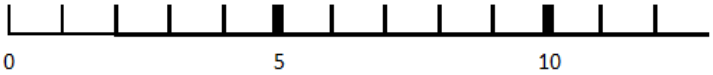
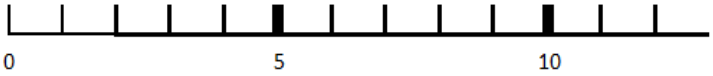
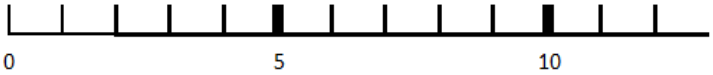
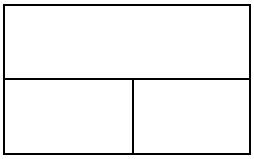
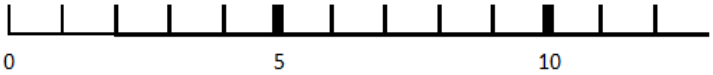
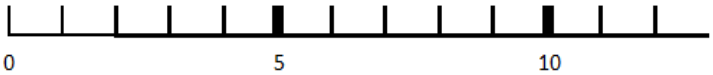
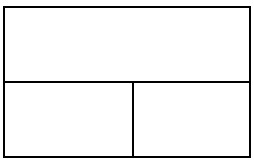
8- On proposera des annonces et des lancers pour lesquels le calcul de la somme n'est pas obligatoire (par exemple : 4+2 et 4).

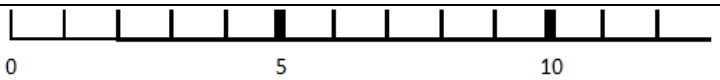
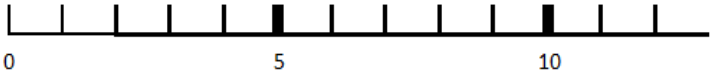
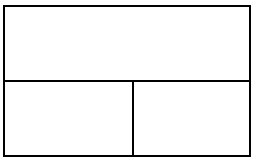
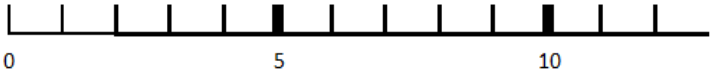
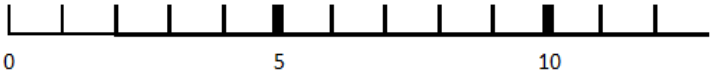
Pour chacune des « recherches », on prendra soin de faire expliciter par les élèves, et particulièrement les moins avancés, les raisons des « calculs ». On sera attentif au vocabulaire (en particulier les mots « termes » et « somme ») et à la construction des phrases utilisées pour « parler les mathématiques ».

6.2. Explicitation des choix retenus

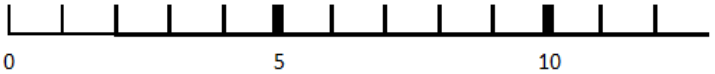
1) Ecrire G ou P dans la troisième colonne pour dire si les annonces sont gagnantes ou perdantes et utiliser les représentations pour effectuer la somme de deux termes de l'annonce.

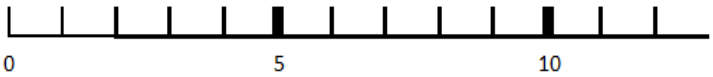
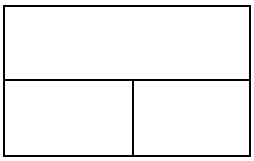
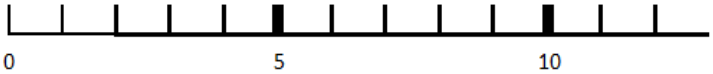
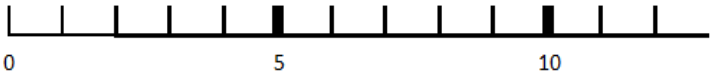
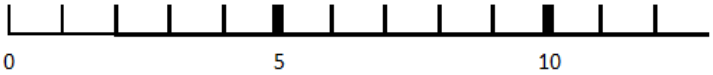
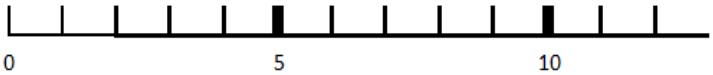
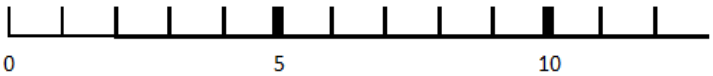
Annonce	Lancer	Gagné / Perdu (G / P)	Représentations
2+1	6		Annonce  Lancer 
Ce premier calcul simple permet d'entrer dans la « recherche » sans faire face à une difficulté particulière			
0+5	5		Annonce 

			Lancer 
Ce second calcul permet de mettre en évidence l'élément neutre de l'addition, utile pour la suite			
3+2	4		Annonce  Lancer 
2+3	5		Annonce   Lancer 
Ces deux calculs sont présents pour mettre en évidence la commutativité de l'addition qui sera utilisée pour la suite			
1+3	2		Annonce 

			 Lancer 
Ce calcul est présent pour mettre en évidence qu'on peut savoir que 1+3 est supérieur à 2 sans nécessairement calculer la somme car 3 est supérieur à 2			
6+0	6		Annonce   Lancer 
Ce dernier calcul est présent pour insister sur les contraintes des doigts : pas plus de 5 par main			

2) Complète le lancer du dé en fonction de l'annonce et si elle est gagnante ou perdante

Annonce	**Lancer**	**Gagné / Perdu (G / P)**	**Représentations**
3+3		G	Annonce 

			Lancer 
Ce calcul est présent pour faire utiliser les doubles et commencer à les mémoriser			
1+4		P	Annonce   Lancer 
Ce calcul est présent pour inciter les élèves à utiliser la commutativité, il est plus facile de faire 4+1 que 1+4 par surcomptage			
2+1		G	Annonce  Lancer 
4+2		G	Annonce 

			Lancer 0 5 10
Ce calcul est présent pour pour comparer 3+3 (premier calcul) et 4+2 et mettre en évidence la procédure de transfert d'une unité			
3+4		P	Annonce 0 5 10 Lancer 0 5 10
Ce calcul est présent pour insister sur les contraintes du jeu, la somme ne doit pas dépasser 6.			

3) Complète l'annonce en fonction du lancer et du résultat (gagnante ou perdante

Annonce	**Lancer**	**Gagné / Perdu (G / P)**	**Représentations**
	3	G	Annonce 0 5 10 Lancer 0 5 10

Première annonce à trouver, simple et gagnante pour facilter l'entrée dans la recherche			
	4	P	Annonce 0 5 10 Lancer 0 5 10
Deuxième annonce perdante où il faut éviter la somme 4			
	1	G	Annonce 0 5 10 Lancer 0 5 10
Annonce gagnante 1 pour trouver les deux seules solutions et faire intervenir l'élément neutre de l'addition			
	6	P	Annonce 0 5 10 Lancer 0 5 10

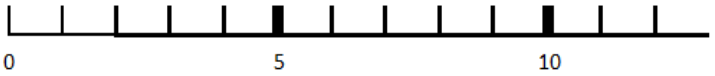
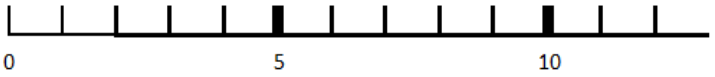
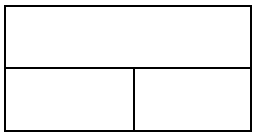
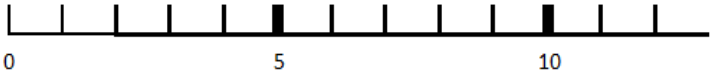
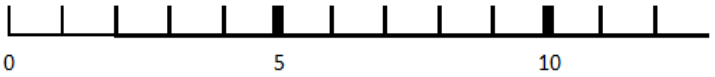
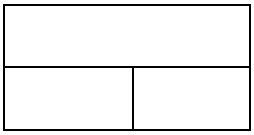
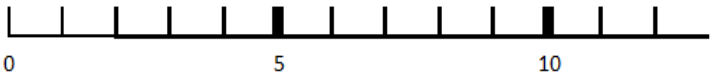
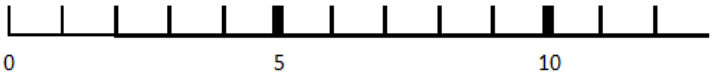
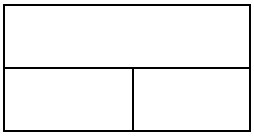
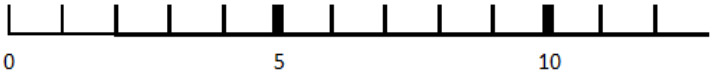
	2	G	Annonce Lancer
Dernière recherche avec possibilité de trouver toutes les solutions (1+1, 0+2 et 2+0) pour amener à la notion d'exaustivité			

6.3. Feuilles de jeu

Nom : **Prénom :**

1) **Ecrire G ou P dans la troisième colonne pour dire si les annonces sont gagnantes ou perdantes et utilise les représentations pour effectuer la somme des deux termes de l'annonce.**

Annonce	Lancer	Gagné / Perdu (G / P)	Représentations
2+1	6		Annonce Lancer
0+5	5		Annonce

			 Lancer 
3+2	4		Annonce   Lancer 
2+3	5		Annonce   Lancer 
1+3	2		Annonce   Lancer

			0 5 10
6+0	6		Annonce 0 5 10 Lancer 0 5 10

2) Complète le lancer du dé en fonction de l'annonce et si elle est gagnante ou perdante :

Annonce	Lancer	Gagné / Perdu (G / P)	Représentations
3+3		G	Annonce 0 5 10 Lancer 0 5 10
1+4		P	Annonce 0 5 10 Lancer 0 5 10
2+1		G	Annonce

			0 5 10 Lancer 0 5 10
4+2		G	Annonce 0 5 10 Lancer 0 5 10
3+4		P	Annonce 0 5 10 Lancer 0 5 10

Annexe 4 : texte curriculaire du module 3 Version 1, annonce à trois mains, un lancer de dé à six faces.

Introduction

Dans les deux modules précédents, répartis sur huit séances, les élèves ont construit différentes désignations d'une quantité représentée par les constellations d'un dé à six faces. Cette construction s'est faite à partir de la situation du jeu des annonces avec deux mains et un lancer de dé à six faces. La confrontation à cette situation a permis aux élèves d'élaborer des désignations différentes d'un même nombre et des relations possibles entre elles. La décomposition, composition des nombres et leur comparaison ont favorisé la construction et la consolidation du répertoire additif.

Ce troisième module propose deux modifications des règles du jeu en introduisant la construction d'une nouvelle forme de désignation des nombres sous forme additive à trois « mains/termes », et de nouvelles modalités pour gagner.

Les élèves produisent une annonce à trois mains et la comparent avec un lancer de dé à six faces (constellations de 1 à 6). Ils gagnent si l'annonce produite est égale au lancer (pour les deux premières séances) ou strictement supérieure ou inférieure (pour la troisième et quatrième séance).

Les règles du jeu

Les élèves jouent par équipe de quatre (trois joueurs et un arbitre). Les trois joueurs montrent avec chacun une main une « annonce » en la nommant. L'arbitre lance le dé (constellations de 1 à 6). Les joueurs gagnent (un pion) si le nombre de doigts montrés (« l'annonce ») est le même que le nombre de points du dé (« le lancer ») ou est strictement inférieur ou supérieur selon la modalité de jeu choisi par le professeur.

1. ENJEUX DU MODULE

1.1. Présentation du module

Il s'agit ici de désigner oralement les nombres sous forme additive et de les comparer avec une constellation de points de 1 à 6 représentée par le lancer d'un dé à six faces. Mais, au cours de ce module, les règles du jeu vont évoluer pour amener les élèves à produire de nouvelles stratégies de jeu. Deux modifications majeures sont introduites. Tout d'abord, au

cours des deux premières séances, les élèves vont devoir élaborer des annonces à trois mains et les comparer avec un lancer de dé à six faces (constellations de 1 à 6). L'annonce sera gagnante si elle est égale au lancer. Ensuite, pour les deux dernières séances, l'objectif, pour les élèves, est de produire des annonces, toujours à trois mains, mais pour qu'elles soient gagnantes, elles doivent être strictement inférieures ou supérieures au lancer. Les élèves vont donc mettre en place des stratégies pour maximiser leur chance de gagner. Le fait de gagner ou de perdre ne dépend plus exclusivement du hasard.

Par exemple, les élèves vont devoir, en situation, comprendre que plus l'annonce est petite plus elle a de chance d'être inférieure au lancer, compréhension qui pourra être ensuite utilisée dans les autres modules.

L'enjeu de ce module est que les élèves prennent conscience qu'une collaboration entre les trois joueurs est nécessaire pour que la somme de leurs trois mains réponde aux contraintes de la situation : annonce inférieure à six en référence au dé et chaque terme de cette annonce inférieur à cinq en référence aux mains.

1.2. Rôle du professeur

Organisateur du jeu

Le professeur doit porter une attention particulière à la constitution des équipes. En effet, cette composition conditionne les interactions verbales entre les élèves et donc la qualité de l'argumentation et de la justification

Respect de la procédure du jeu

De même, comme dans les modules précédents, il doit rester vigilant quant au respect des règles du jeu (stabilisation et visibilité des annonces (statue des mains) pour que l'arbitre puisse vérifier et valider les annonces), ainsi qu'au déroulement chronologique du jeu. A cela, une nouvelle règle peut s'ajouter, mettre une main derrière son dos, pour contrer l'utilisation des deux mains (habitude éventuellement construite lors des deux premiers modules).

Rôle didactique du professeur

Le professeur veille à laisser les élèves se confronter à la situation, en particulier pour *qu'ils* découvrent *qu'une collaboration est nécessaire entre chaque membre de l'équipe pour que l'annonce respecte les contraintes du jeu* (pas d'annonce supérieure à 6). La situation et les échanges verbaux entre les élèves doivent permettre de construire des stratégies pour augmenter leur chance de gain, stratégies élaborées dans le jeu lors des deux dernières séances du module. De même, les stratégies de comparaison entre le lancer du dé et l'annonce doivent émerger des élèves eux-mêmes sans guidage a priori du professeur. La confrontation effective des élèves à la situation est nécessaire pour que les élèves puissent explorer des formes additives à trois mains et les comparer avec une constellation de points. En effet, les

élèves doivent prendre conscience, en situation, *qu'ils doivent se mettre d'accord pour que* leur annonce ne soit pas supérieure à six, en référence aux constellations du dé.

***Le professeur doit être attentif à la verbalisation des annonces et l'utilisation adéquate des* expressions « plus grand que », « plus petit que *», voire à favoriser l'usage «* parallèle » des termes mathématiques « supérieur à » et « inférieur à ».**

D'une manière générale, le professeur veillera à demander aux élèves de justifier leurs choix, en usant du vocabulaire approprié.

2. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

2.1. Déroulement d'une séance

Une séance se déroule sur 45 minutes. Une partie se joue en quatre à six lancers de dés.

Chaque équipe dispose d'un sac contenant 20 pions, un dé, une ardoise pour garder la trace du nombre de jeux par partie et d'une « piste » de jeu. Chaque équipe dispose d'une enveloppe pour ranger les pions gagnés.

La première séance se décompose en deux phases distinctes : une présentation collective du jeu, pour appropriation collective de ses règles, et une phase de jeu en autonomie par équipe.

Phase 1, Présentation collective du jeu

Les joueurs sont regroupés en équipes hétérogènes de quatre joueurs.

Le professeur présente collectivement les nouvelles règles du jeu (jeu à trois mains) devant l'ensemble du groupe.

Trois élèves de la même équipe choisissent un nombre qu'ils « expriment » sur trois mains (une par élève) et qu'ils « annoncent » oralement (par exemple, trois et deux et un). L'arbitre lance alors un dé (constellations de 1 à 6). Les joueurs gagnent (un pion) si le nombre de doigts montrés sur les trois mains (« l'annonce ») est égal au nombre de points sur le dé (« le lancer »).

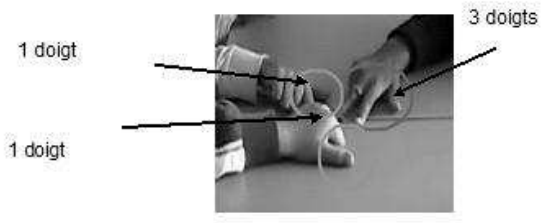
Le rôle de l'arbitre est ici explicité par le professeur : statue des mains, vérification de la validité des annonces, lancement du dé et attribution de points gagnants. Chaque équipe joue une partie devant la classe pour que le professeur puisse vérifier l'appropriation des règles par l'ensemble des élèves puis chaque groupe part jouer en autonomie.

Phase 2 : travail par équipe

Le professeur vérifie la bonne application des règles du jeu et peut le cas échéant régler certains « conflits » relatifs au choix de l'annonce à trois mains.

L'objectif de cette phase est de rendre les élèves capables de produire différentes désignations d'une quantité représentée par les constellations inscrites sur les faces d'un dé à six faces (constellations de 1 à 6).

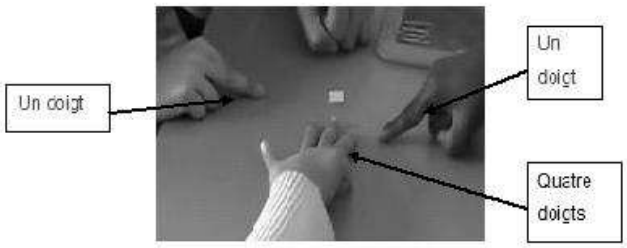
Par exemple, trois élèves doivent produire une annonce à l'aide de leurs mains. Ils se mettent alors d'accord sur ce que chaque élève devra produire sur sa main : le premier élève pourrait montrer deux doigts, le second un doigt. Ils devront alors anticiper la troisième main en fonction des contraintes de la situation (pas d'annonce supérieure à 6 en référence aux constellations du dé).



Une collaboration sera donc nécessaire au sein d'une même équipe pour prévoir la valeur de la troisième main.

L'exemple présenté ci-dessous montre comment les élèves peuvent ajuster leur annonce pour répondre aux contraintes du jeu.

Ce photogramme tente de montrer l'annonce produite au départ à trois mains : 2+4+2. Le premier élève compte un à un les deux premières mains (2 doigts et 4 doigts). Il conclut que la somme est égale à 6. La main du troisième joueur est donc en trop. Sans discussion préalable, la troisième main se retire.



Ce second photogramme montre comment s'agence alors les trois mains dans un second temps. Le premier élève enlève spontanément un doigt et le troisième élève propose alors un seul doigt pour faire une annonce de 6.

Il semble ici avoir un accord tacite entre les élèves pour produire une annonce égale à 6.

Il est important de noter que les annonceurs doivent vérifier eux-*mêmes l'annonce produite avant le lancer de dé de l'arbitre*. Cette annonce doit être en adéquation avec les contraintes du jeu. L'arbitre peut lui aussi jouer un rôle dans la validation ou non de l'annonce proposée. Le professeur doit être vigilant à une bonne communication au sein de l'équipe pour que les élèves puissent produire des annonces répondant aux critères des dés.

Les élèves construisent des décompositions additives à trois « mains ». De premières stratégies de comparaison peuvent apparaître. Le recours aux connaissances déclaratives construites dans les deux modules précédents (répertoire additif) peut être réinvesti dans cette phase de jeu.

Par exemple, une annonce désignée par trois, un et deux doigts est à comparer avec une constellation de 4 points. Les élèves peuvent utiliser le répertoire additif mis en mémoire : 3+1=4 puis 4+2=6. Les élèves au cours du jeu découvrent qu'ils peuvent désigner un nombre de différentes façons : 2+1+3 = 6 ; 4+1+1 = 6…

Phase 3 : Mise en commun

Le professeur fera une synthèse des parties réalisées au cours de la séance, ce qu'il est possible, pas possible de faire, les difficultés rencontrées lors de la collaboration entre les trois élèves. Il continuera de porter une attention soutenue au vocabulaire utilisé et à la façon dont les élèves, particulièrement les moins avancés, parlent les mathématiques.

COMMENTAIRE

3. COMPORTEMENTS OBSERVÉS DES ÉLÈVES

Les interactions langagières entre les élèves sont difficiles notamment au début du jeu. Le professeur devra donc relancer les discussions dans les équipes.

Beaucoup de groupe d'élèves proposent des annonces ne respectant pas les contraintes du jeu (supérieures à 6) puis progressivement, grâce notamment aux interactions langagières, et au travail du professeur, affinent leur proposition. Les stratégies de comparaison entre l'annonce à trois mains et une constellation de points peuvent être de plusieurs sortes : comparaison du lancer avec une seule main puis la somme des deux premières puis des trois si nécessaire, somme des trois mains en comptant un à un ou surcomptant à partir de la configuration d'une main, appuis sur des calculs connus.

Le poing fermé représentant le 0 est assez fréquent dans les annonces. Cela permet aux élèves de passer outre la contrainte des trois mains et de rester sur deux mains.

4. PRÉSENTATION SYNOPTIQUE D'ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION RELATIFS AUX STRATÉGIES DU PROFESSEUR

Modalités de jeu (possibles)	**Commentaires**
Utiliser l'expression « faire statue des doigts »	Stabilisation des annonces avant le lancer. Cela permet à l'arbitre de vérifier la validité de l'annonce proposée par rapport au score du dé.
« Secouer » les doigts entre chaque jeu	Ce rituel entre chaque jeu permet de comprendre que l'on change d'annonce, qu'on doit en faire une nouvelle, différente de la précédente.
Main derrière le dos	Les élèves sont contraints de n'utiliser qu'une seule main. Les habitudes de jeu construites dans les modules 1 et 2 sont ainsi contrées.
Rôle de l'ardoise	L'arbitre notant les jeux sur l'ardoise (une barre/jeu), cela permet de tenir le compte des jeux arbitrés par un élève et changer d'arbitre à chaque nouvelle partie
Rôle du tapis de jeu	Il permet de restreindre la zone de lancer du dé.

Les connaissances	**Commentaires**
Annonces supérieures à 6	Le respect de la contrainte (annonce supérieure à six) est plus difficile dans ce nouveau jeu. Cette difficulté provient principalement du manque de collaboration entre les élèves. Le professeur sera donc attentif à une bonne communication entre chaque membre de l'équipe. Le rôle des élèves plus avancés est ici important pour rappeler les règles du jeu et réguler les annonces.
Stratégies pour produire des annonces supérieures ou inférieures au lancer	Ces stratégies sont énoncées principalement par les élèves plus avancés. Elles sont alors diffusées au sein de chaque groupe.

5. SEANCES SUIVANTES DU MODULE 2

Les deux séances suivantes se déroulent selon les mêmes modalités. Trois élèves coopèrent pour produire une annonce à trois mains puis la comparent avec un lancer de dés à six faces. Pour gagner, l'annonce doit être strictement inférieure ou supérieure à la constellation représentée sur la face du dé, selon les modalités de jeu préalablement définies par le professeur.

Les élèves vont devoir mettre en place des stratégies pour avoir plus de chance de gagner. Par exemple, les élèves, en situation, vont comprendre que plus leur annonce est grande plus elle a de chance d'être supérieure au lancer.

Annexe 5 : texte curriculaire du module 3' : Annonce à trois mains, un lancer de dé à 6 faces.

(Les modifications apportées dans ce module par rapport au module 3 sont en grisé).

Introduction

Dans les deux modules précédents, répartis sur huit séances, les élèves ont construit différentes désignations d'une quantité représentée par les constellations d'un dé à six faces. Cette construction s'est faite à partir de la situation du jeu des annonces avec deux mains et un lancer de dé à six faces. La confrontation à cette situation a permis aux élèves d'élaborer des désignations différentes d'un même nombre et des relations possibles entre elles. La décomposition, composition des nombres et leur comparaison ont favorisé la construction et la consolidation du répertoire additif.

Ce troisième module propose deux modifications des règles du jeu en introduisant la construction d'une nouvelle forme de désignation des nombres sous forme additive à trois « mains/termes », et de nouvelles modalités pour gagner.

Les élèves produisent une annonce à trois mains et la comparent avec un lancer de dé à six faces (constellations de 1 à 6). Ils gagnent si l'annonce produite est égale au lancer (pour les deux premières séances) ou strictement supérieure ou inférieure (pour la troisième et quatrième séance).

Les règles du jeu

Les élèves jouent par équipe de quatre (trois joueurs et un arbitre). Les trois joueurs montrent avec chacun une main une « annonce » en la nommant. L'arbitre lance le dé (constellations de 1 à 6). Les joueurs gagnent (un pion) si le nombre de doigts montrés (« l'annonce ») est le même que le nombre de points du dé (« le lancer ») ou est strictement inférieur ou supérieur selon la modalité de jeu choisi par le professeur.

6. ENJEUX DU MODULE

6.1. Présentation du module

Il s'agit ici de désigner oralement les nombres sous forme additive et de les comparer avec une constellation de points de 1 à 6 représentée par le lancer d'un dé à six faces. Mais, au cours de ce module, les règles du jeu vont évoluer pour amener les élèves à produire de nouvelles stratégies de jeu. Deux modifications majeures sont introduites. Tout d'abord, au cours des deux premières séances, les élèves vont devoir élaborer des annonces à trois mains et les comparer avec un lancer de dé à six faces (constellations de 1 à 6). L'annonce sera gagnante si elle est égale au lancer. Ensuite, pour les deux dernières séances, l'objectif, pour les élèves, est de produire des annonces, toujours à trois mains, mais pour qu'elles soient gagnantes, elles doivent être strictement inférieures ou supérieures au lancer. Les élèves vont donc mettre en place des stratégies pour maximiser leur chance de gagner. Le fait de gagner ou de perdre ne dépend plus exclusivement du hasard.

Par exemple, les élèves vont devoir, en situation, comprendre que plus l'annonce est petite plus elle a de chance d'être inférieure au lancer, compréhension qui pourra être ensuite utilisée dans les autres modules.

L'enjeu de ce module est que les élèves prennent conscience qu'une collaboration entre les trois joueurs est nécessaire pour que la somme de leurs trois mains réponde aux contraintes de la situation : annonce inférieure à six en référence au dé et chaque terme de cette annonce inférieur à cinq en référence aux mains.

6.2. Rôle du professeur

Organisateur du jeu

Le professeur doit porter une attention particulière à la constitution des équipes. En effet, cette composition conditionne les interactions verbales entre les élèves et donc la qualité de l'argumentation et de la justification

Respect de la procédure du jeu

De même, comme dans les modules précédents, il doit rester vigilant quant au respect des règles du jeu (stabilisation et visibilité des annonces (statue des mains) pour que l'arbitre puisse vérifier et valider les annonces), ainsi qu'au déroulement chronologique du jeu. A cela, une nouvelle règle peut s'ajouter, mettre une main derrière son dos, pour contrer l'utilisation des deux mains (habitude éventuellement construite lors des deux premiers modules).

Rôle didactique du professeur

Le professeur veille à laisser les élèves se confronter à la situation, en particulier pour *qu'ils* découvrent *qu'une collaboration est nécessaire entre chaque membre de l'équipe pour que l'annonce respecte les contraintes du jeu* (pas d'annonce supérieure à 6). La situation et les

échanges verbaux entre les élèves doivent permettre de construire des stratégies pour augmenter leur chance de gain, stratégies élaborées dans le jeu lors des deux dernières séances du module. De même, les stratégies de comparaison entre le lancer du dé et l'annonce doivent émerger des élèves eux-mêmes sans guidage a priori du professeur. La confrontation effective des élèves à la situation est nécessaire pour que les élèves puissent explorer des formes additives à trois mains et les comparer avec une constellation de points. En effet, les élèves doivent prendre conscience, en situation, *qu'ils doivent se mettre d'accord pour que leur* annonce ne soit pas supérieure à six, en référence aux constellations du dé.

Le professeur doit être attentif à la verbalisation des annonces et l'utilisation adéquate des expressions « plus grand que », « plus petit que », et à favoriser l'usage « parallèle » des termes mathématiques « supérieur à » et « inférieur à ».

Il devra, lors des mises en commun, introduire les signes mathématiques =, ≠, > et < de manière que les élèves aient une première familiarité avec ces signes avant le module 4 (parties fictives) où ils vont les utiliser par écrit. Le professeur pourra continuer à proposer des mises en correspondance entre les annonces produites avec trois mains, la construction du train effectif (si besoin), le schéma train et la ligne graduée.

D'une manière générale, le professeur veillera à demander aux élèves de justifier leurs choix, en usant du vocabulaire approprié.

7. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

7.1. Déroulement d'une séance

Une séance se déroule sur 45 minutes. Une partie se joue en quatre à six lancers de dés.

Chaque équipe dispose d'un sac contenant 20 pions, un dé, une ardoise pour garder la trace du nombre de jeux par partie et d'une « piste » de jeu. Chaque équipe dispose d'une enveloppe pour ranger les pions gagnés.

La première séance se décompose en trois phases distinctes : une présentation collective du jeu pour appropriation collective de ses règles, une phase de jeu en autonomie par équipe et une phase de mise en commun.

Phase 1, Présentation collective du jeu

Les joueurs sont regroupés en équipes hétérogènes de quatre joueurs.

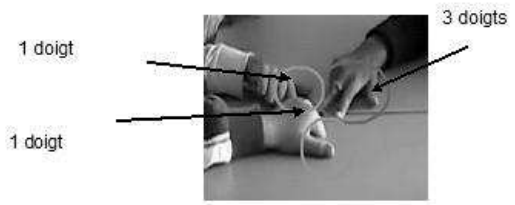
Le professeur présente collectivement les nouvelles règles du jeu (jeu à trois mains) devant l'ensemble du groupe.

Trois élèves de la même équipe choisissent un nombre qu'ils « expriment » sur trois mains (une par élève) et qu'ils « annoncent » oralement (par exemple, trois et deux et un). L'arbitre lance alors un dé (constellations de 1 à 6). Les joueurs gagnent (un pion) si le nombre de doigts montrés sur les trois mains (« l'annonce ») est égal au nombre de points sur le dé (« le lancer »).
Le rôle de l'arbitre est ici explicité par le professeur : statue des mains, vérification de la validité des annonces, lancement du dé et attribution de points gagnants.
Chaque équipe joue une partie devant la classe pour que le professeur puisse vérifier l'appropriation des règles par l'ensemble des élèves puis chaque groupe part jouer en autonomie.

Phase 2 : travail par équipe

Une partie se joue en 3/5 lancers de dés.
Chaque équipe dispose un dé, une ardoise pour garder la trace du nombre de jeux par partie et d'une « piste » de jeu.
Le professeur vérifie la bonne application des règles du jeu et peut le cas échéant régler certains « conflits » relatifs au choix de l'annonce à trois mains.
Il prend note de certaines parties intéressantes qui serviront lors de la mise en commun.

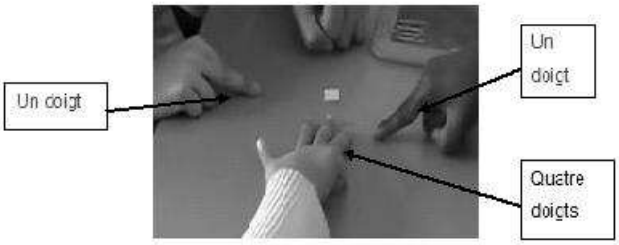
L'objectif de cette phase est de rendre les élèves capables de produire différentes désignations d'une quantité représentée par les constellations inscrites sur les faces d'un dé à six faces (constellations de 1 à 6).
Par exemple, trois élèves doivent produire une annonce à l'aide de leurs mains. Ils se mettent alors d'accord sur ce que chaque élève devra produire sur sa main : le premier élève pourrait montrer deux doigts, le second un doigt. Ils devront alors anticiper la troisième main en fonction des contraintes de la situation (pas d'annonce supérieure à 6 en référence aux constellations du dé).



Une collaboration sera donc nécessaire au sein d'une même équipe pour prévoir la valeur de la troisième main.

L'exemple présenté ci-dessous montre comment les élèves peuvent ajuster leur annonce pour répondre aux contraintes du jeu.

Ce photogramme tente de montrer l'annonce produite au départ à trois mains : 2+4+2. Le premier élève compte un à un les deux premières mains (2 doigts et 4 doigts). Il conclut que la somme est égale à 6. La main du troisième joueur est donc en trop. Sans discussion préalable, la troisième main se retire.



Ce second photogramme montre comment s'agence alors les trois mains dans un second temps. Le premier élève enlève spontanément un doigt et le troisième élève propose alors un seul doigt pour faire une annonce de 6.
Il semble ici avoir un accord tacite entre les élèves pour produire une annonce égale à 6.

Il est important de noter que les annonceurs doivent vérifier eux-*mêmes l'annonce produite avant le lancer de dé de l'arbitre*. Cette annonce doit être en adéquation avec les contraintes du jeu. L'arbitre peut lui aussi jouer un rôle dans la validation ou non de l'annonce proposée. Le professeur doit être vigilant à une bonne communication au sein de l'équipe pour que les élèves puissent produire des annonces répondant aux critères des dés.

Les élèves construisent des décompositions additives à trois « mains ». De premières stratégies de comparaison peuvent apparaître. Le recours aux connaissances déclaratives construites dans les deux modules précédents (répertoire additif) peut être réinvesti dans cette phase de jeu.
Par exemple, une annonce désignée par trois, un et deux doigts est à comparer avec une constellation de 4 points. Les élèves peuvent utiliser le répertoire additif mis en mémoire :

3+1=4 puis 4+2=6. Les élèves au cours du jeu découvrent qu'ils peuvent désigner un nombre de différentes façons : 2+1+3 = 6 ; 4+1+1 = 6…

Phase 3 : Mise en commun

Le professeur fera une synthèse des parties réalisées au cours de la séance, ce qu'il est possible, pas possible de faire, les difficultés rencontrées lors de la collaboration entre les trois élèves. Il continuera de porter une attention soutenue au vocabulaire utilisé et à la façon dont les élèves, particulièrement les moins avancés, parlent les mathématiques.

Le professeur prendra notamment à sa charge l'introduction des signes mathématiques =, ≠, < et >. Il pourra ainsi noter au tableau une annonce produite par un groupe d'élèves sous forme additive et le signe désignant le résultat de la comparaison. Puis valider ou invalider ce résultat à partir du schéma train et la ligne graduée.

Par exemple, lors de séance 1 et 2 (les élèves doivent produire une annonce égale au lancer) :

- si trois élèves ont annoncé 4, 1, et 1, avec un lancer de dé égal à 6, le professeur peut écrire au tableau, sous la "dictée" des élèves

4 +1+1 = 6, puis leur demander s'il y a gain ou non ;

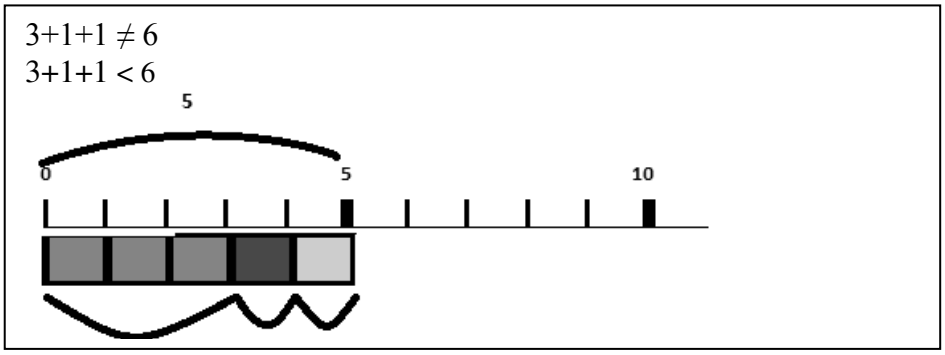
- si trois élèves ont annoncé 3, 1, et 1, avec un lancer de dé égal à 6, le professeur peut écrire au tableau, sous la "dictée" des élèves.

3 + 1 + 1 ≠ 6, puis leur demander s'il y a gain ou non, avec commentaire sur le résultat (différent, et plus petit, plus petit de 1, etc.)

Le professeur alors peut introduire par écrit le signe mathématique « < » en le verbalisant.

3 + 1 + 1 < 6

Pour valider cette comparaison, le professeur peut demander aux élèves de venir au tableau et de représenter l'annonce et le lancer sur un schéma train, un schéma ligne/train (juxtaposition des deux systèmes de représentation) ou sur la ligne graduée.



Lors des séances 3 et 4 de ce module (les élèves doivent produire une annonce inférieure ou supérieure au lancer), le professeur agit de la même façon, mais en utilisant l'ensemble des signes ≠, =, > et <.

Pour certaines de ces écritures (ou pour toutes) le professeur peut s'appuyer sur la ligne graduée, ce qui constitue l'occasion d'en continuer l'étude".

8. COMPORTEMENTS OBSERVÉS DES ÉLÈVES

Les interactions langagières entre les élèves sont difficiles notamment au début du jeu. Le professeur devra donc relancer les discussions dans les équipes.

Beaucoup de groupes d'élèves proposent des annonces ne respectant pas les contraintes du jeu (supérieures à 6) puis progressivement, grâce notamment aux interactions langagières, et au travail du professeur, affinent leur proposition. Les stratégies de comparaison entre l'annonce à trois mains et une constellation de points peuvent être de plusieurs sortes : comparaison du lancer avec une seule main puis la somme des deux premières puis des trois si nécessaire, somme des trois mains en comptant un à un ou surcomptant à partir de la configuration d'une main, appuis sur des calculs connus.

Le poing fermé représentant le 0 est assez fréquent dans les annonces. Cela permet aux élèves de passer outre la contrainte des trois mains et de rester sur deux mains.

9. PRÉSENTATION SYNOPTIQUE D'ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION RELATIFS AUX STRATÉGIES DU PROFESSEUR

Modalités de jeu (possibles)	**Commentaires**
Utiliser l'expression « faire statue des doigts »	Stabilisation des annonces avant le lancer. Cela permet à l'arbitre de vérifier la validité de l'annonce proposée par rapport au score du dé.
« Secouer » les doigts entre chaque jeu	Ce rituel entre chaque jeu permet de comprendre que l'on change d'annonce, qu'on doit en faire une nouvelle, différente de la précédente.
Main derrière le dos	Les élèves sont contraints de n'utiliser qu'une seule main. Les habitudes de jeu construites dans les modules 1 et 2 sont ainsi contrées.
Rôle de l'ardoise	L'arbitre note le nombre de jeux sur l'ardoise (une barre/jeu), cela permet de tenir le compte des jeux arbitrés par un élève et changer d'arbitre à chaque nouvelle partie.
Rôle du tapis de jeu	Il permet de restreindre la zone de lancer du dé.

Les connaissances	Commentaires
Annonces supérieures à 6	Le respect de la contrainte (annonce inférieure à six) est plus difficile dans ce nouveau jeu. Cette difficulté provient principalement du manque de collaboration entre les élèves. Le professeur sera donc attentif à une bonne communication entre chaque membre de l'équipe. Le rôle des élèves plus avancés est ici important pour rappeler les règles du jeu et réguler les annonces.
Stratégies pour produire des annonces supérieures ou inférieures au lancer	Ces stratégies sont énoncées principalement par les élèves plus avancés. Elles sont alors diffusées au sein de chaque groupe.

10. SEANCES SUIVANTES DU MODULE 3

Les deux séances suivantes se déroulent selon les mêmes modalités. Trois élèves coopèrent pour produire une annonce à trois mains puis la comparent avec un lancer de dés à six faces. Pour gagner, l'annonce doit être strictement inférieure ou supérieure à la constellation représentée sur la face du dé, selon les modalités de jeu préalablement définies par le professeur. Par exemple si la règle consiste à faire une annonce strictement inférieure au dé, une annonce 2+1+1 et un lancer de 5 permettra de gagner, mais la même annonce avec un lancer de 4 sera perdante.

Les élèves vont devoir mettre en place des stratégies pour avoir plus de chance de gagner. Par exemple, si la règle consiste à faire une annonce strictement supérieure au lancer du dé, les élèves, en situation, vont comprendre que plus leur annonce est grande plus elle a de chance d'être supérieure au lancer.

Annexe 6 : texte curriculaire du module 4, Version 2012-2013. Ecriture symbolique, trois mains, un dé, signe > et <.

(Les modifications apportées dans le cadre de la régulation immédiate dans ce module sont en grisé).

Introduction

Le troisième module a introduit de nouvelles contraintes dans le jeu des annonces, les élèves produisent oralement une annonce à trois mains et la comparent avec un lancer de dé à six faces (constellations de 1 à 6). Ce module a permis aux élèves de se confronter à la situation, de vivre l'expérience de produire des annonces en coopération avec d'autres élèves tout en respectant les contraintes du jeu.

Le module 4 prend appui sur les connaissances acquises par cette pratique et introduit l'écriture additive à trois termes et les signes mathématiques « > » et « < » (respectivement « supérieur à » et « inférieur à »). Il permet de comparer une écriture additive à trois termes avec un nombre usuel (par exemple comparaison entre 2+1+3 avec 5).

Les règles du jeu

Une partie est constituée par une série de quatre à six lancers. Chaque élève reçoit une fiche de jeu (cf. ci-dessous) qui se divise en trois colonnes organisées ainsi : l'annonce écrite par l'élève, le lancer de dé et la validation « perdue » ou « gagnée ». Chaque élève joue contre l'ensemble de la classe. Il doit produire par écrit une annonce à trois termes en référence aux trois mains et à un lancer de dé (chaque terme inférieur ou égal à 5 et la somme inférieure ou égale à 6). Cette fiche se divise en 3 colonnes.

L'élève écrit son annonce dans la première colonne avec le signe « + ». Puis un lancer de dé est effectué par le professeur. Le résultat du lancer est inscrit dans la deuxième colonne. L'élève a gagné si et seulement si l'annonce est égale au lancer puis si l'annonce est strictement inférieure ou supérieure au lancer selon la consigne de départ.

1. ENJEUX DU MODULE

1.1. Présentation du module

Au cours des quatre séances précédentes du module 3, les élèves ont produit différentes désignations d'une quantité représentée par les constellations de points présentes sur un dé à six faces. Elles sont venues compléter celles construites dans les modules 1 et 2.
A la fin des trois premiers modules, les élèves ont fait l'expérience de la construction de la forme additive à deux et trois mains comme moyen de désignation des nombres et de comparaison de ces désignations avec un nombre usuel.
L'objectif de ce module 4 est de consolider l'usage des signes mathématiques introduits précédemment (signe « = » « ≠ ») et d'en introduire de nouveaux, « inférieur à » et « supérieur à » (« < » et « > »). Certaines techniques de comparaison d'une écriture additive à trois termes avec un nombre usuel peuvent être amorcées.
Le professeur propose dans un premier temps aux élèves de jouer au jeu des annonces non plus de manière orale mais en usant d'une écriture symbolique.

Les élèves lors des deux premières séances vont donc proposer un nombre sous forme additive à trois termes et le comparer à un nombre usuel (par exemple 2+2+1 et 6). La partie est gagnée dans la première séance si l'annonce est égale au lancer et dans la seconde si elle est strictement supérieure ou inférieure au lancer.
L'objectif de ce début de module est de consolider l'usage du signe + et de laisser les élèves faire l'expérience par écrit des contraintes des dés à six faces (la somme des trois termes ne peut être supérieure à six) et des mains (chaque terme doit être inférieure à cinq). Il y a dans cette situation une nécessité « économique » pour les élèves de connaître le répertoire additif et de l'avoir mémorisé.
Lors des discussions, le recours au système de référence commun (les mains et le dé) peut permettre de répondre à certaines questions, valider des annonces écrites produites et des résultats de comparaison produits par les élèves.

Les deux séances suivantes vont prendre appui sur des parties fictives. Cette modalité de travail permet au professeur de contrer le hasard des lancers de dé et des annonces, et de faire travailler les élèves sur des questions mathématiquement pertinentes. Il peut demander aux élèves d'écrire des annonces qui sont égales, inférieures ou supérieures au lancer (par exemple x+y+z=4 ou x+y+z<4 ou x+y+z>4) soit écrire un lancer égal, supérieur ou inférieur à une annonce (par exemple, x=2+1+0 ou x<2+1+0 ou x>2+1+0). Cette inversion permet aux

élèves de mieux comprendre la situation et renforce la stratégie d'ajustement d'une main sur l'autre en favorisant les stratégies de décompositions.

1.2. Rôle du professeur

Organisateur du jeu

Le professeur occupe le rôle du lanceur dans les deux premières séances et choisit le nombre de lancers dans une partie. Il guide les élèves dans la fiche de jeu. Il insiste sur la nécessité de remplir l'ensemble des cases de la fiche de jeu (cf. ci-dessous pour la description de la fiche) et en particulier le lancer.

Respect de la procédure du jeu

Le professeur devra être attentif au respect des contraintes du jeu (annonce ne pouvant pas être supérieure à six et chaque terme de l'écriture additive à cinq) pendant la phase de travail individuel

Le temps d'écriture d'une annonce doit être limité pour que l'ensemble de la classe puisse avancer de concert.

Rôle didactique du professeur

Le professeur doit favoriser l'émergence d'arguments fournis par les élèves pour justifier leur choix, et doit être attentif à ce qu'ils usent correctement des termes mathématiques « supérieur à » et « inférieur à » et que les arguments produit soient mathématiquement valides. Il s'agit toujours de « parler les mathématiques », en usant d'un vocabulaire adéquat.

Il demandera aux élèves de verbaliser par exemple si l'annonce produite est égale ou différente du lancer, combien l'annonce « a de plus ou de moins que le lancer » combien le lancer « a de moins ou de plus » que l'annonce produite ». Comme dans les autres modules, le professeur veillera à ne pas diffuser prématurément des connaissances mathématiques essentielles, cette diffusion prématurée en empêchant l'appréhension solide par les élèves

2. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

2.1. Déroulement d'une séance

Chaque séance se déroule sur 45 minutes. Chaque élève dispose d'une feuille de jeu.

Phase 1, Présentation collective du jeu

Le professeur présente collectivement les nouvelles règles du jeu aux élèves devant l'ensemble de la classe.

Le professeur peut s'exprimer de la manière suivante :

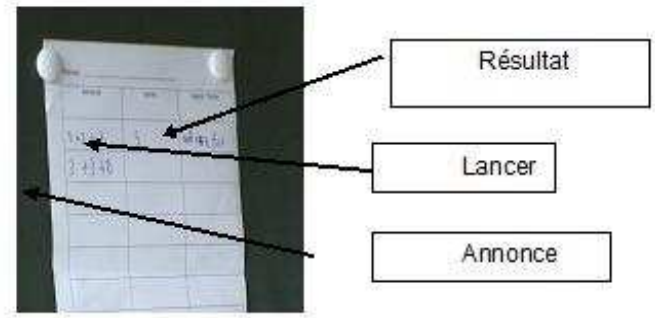
« On va continuer à jouer au jeu des annonces mais sans utiliser les mains. On va maintenant utiliser une fiche de jeu.

Les informations à noter sur la fiche de jeu sont *: l'annonce, le lancer et si on a gagné ou* perdu.

Nous avons lors des parties précédentes joué avec trois mains, il faudra donc écrire trois nombres et séparer chaque nombre par le signe + ».

Présentation de la fiche agrandie

Le professeur présente au tableau une fiche représentant en « grand format » une fiche de jeu des élèves. Un élève écrit une annonce à trois termes sur cette feuille. Le professeur lance le dé. L'élève écrit alors dans la case de droite si elle a gagné ou perdu selon les règles du jeu définies préalablement. Le professeur lui demandera d'expliciter son choix.

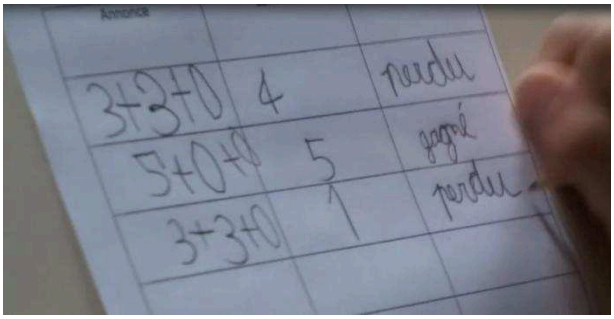


Dans cet extrait, l'annonce doit être égale au lancer

Phase 2 : travail individuel

Dans un second temps, le professeur distribue à chaque élève une fiche de jeu identique à celle présentée lors de la présentation collective du jeu. Les élèves se rendent à leur place et écrivent une annonce à trois termes sur leur fiche de jeu.

Le professeur lance alors le dé. Les élèves comparent leur annonce à la constellation de points affichée sur la face du dé. Ils indiquent alors s'ils ont perdu ou gagné (les abréviations « P » et « G » peuvent utilement se substituer aux mots entiers au moment opportun).



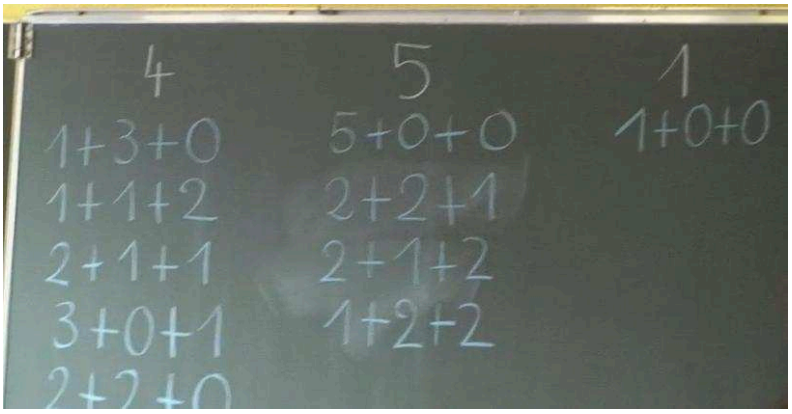
Phase 3 : Vérification des fiches

Les joueurs transmettent leur fiche à un autre élève qui vérifie les annonces produites et le résultat annoncé (gagné ou perdu).

Phase 4 : mise en commun

Le professeur choisit parmi les fiches de jeu des écritures qui lui semblent pertinentes et demande aux élèves de justifier les scores affichés en argumentant.

Ci-dessous un exemple de présentation des découvertes des élèves lors de cette première séance.



Le déroulement de cette séance est reproduit lors de la séance suivante mais une nouvelle règle est introduite, l'annonce devra être strictement inférieure ou supérieure au lancer pour être gagnante.

Les nouvelles règles seront présentées collectivement devant le groupe classe. Un élève produira des annonces au tableau sur une fiche de jeu et les comparera avec le lancer d'un dé. Cet élève justifiera son choix.

Par exemple, la règle est annonce gagnante si supérieure au lancer.

Annonce	lancer	Gagné/perdu
3+2+1	2	gagné

La justification peut être de plusieurs sortes : 6 est plus grand que 2, ou le premier terme est plus grand que 2 donc l'annonce est supérieure au lancer.

Ces séances reprennent les trois dernières phases de la séance 1

3. COMPORTEMENTS OBSERVÉS DES ÉLÈVES

Des élèves ont tendance à calculer la somme des trois termes de l'annonce en particulier en comptant leurs doigts un à un. Certains élèves commencent à réaliser des réductions partielles

(par exemple, 2+1+2=3+1) et s'appuient alors soit sur des calculs connus (double, répertoire additif mémorisé) soit sur un comptage effectif de leurs doigts.

Le « 0 » apparait spontanément dans les écritures additives. Les élèves doivent alors trouver une écriture additive à deux termes répondant aux critères de référence des mains et du dé.

Des techniques pour avoir plus de chance de gagner apparaissent lorsque les annonces doivent être supérieures ou inférieures au lancer. Certains élèves comprennent par exemple que plus l'annonce est grande, plus elle a de chance d'être supérieure au lancer. Cela entraîne la production d'annonces souvent identiques.

4. PRÉSENTATION SYNOPTIQUE D'ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION RELATIFS AUX STRATÉGIES DU PROFESSEUR

Les connaissances	**Commentaires**
Oubli du signe « + » :	Le signe + reste un séparateur entre les nombres. Certains élèves et notamment les moins avancés l'oublient ou le remplacent par un autre signe mathématique et en particulier le signe =.
Annonces>6	Recours au dé.
Stratégies pour produire des annonces supérieures ou inférieures au lancer de dé.	Les élèves avancés mettent en place rapidement des stratégies pour avoir « plus de chance de gagner ». Ces stratégies doivent être diffusées dans la classe lors de la phase de mise en commun. Cette diffusion n'est possible que grâce à une attention particulière portée par le professeur sur l'argumentation proposée par les élèves, pour une compréhension par l'ensemble des élèves de la classe.
Changement d'annonce à chaque lancer.	Ces changements sont nécessaires dans les séances dans lesquelles les annonces doivent être supérieures ou inférieures au lancer pour gagner pour que les élèves prennent conscience de l'efficacité des stratégies utilisées (la probabilité de gagner décroit plus l'annonce est grande dans le cas ou A<L)

5. SEANCES SUIVANTES DU MODULE 4

Les deux séances suivantes prennent appui sur des parties fictives. Les parties fictives jouent un rôle essentiel dans l'enseignement et doivent être systématiquement pratiquées. Le professeur met particulièrement l'accent sur les justifications des raisonnements des élèves, sur la mise en relation des deux systèmes de représentation (boîte et segment) et des calculs d'une part, sur la mise en relation des deux systèmes de représentation entre eux, d'autre part.

Ces séances fondées sur des parties fictives sont à la fois issues des questionnements ou des écritures des élèves, et centrées sur des questions mathématiques importantes proposées par le professeur (cf. ci-dessous).
Nous proposons dans ce qui suit une organisation spécifique pour les parties fictives de ce module."

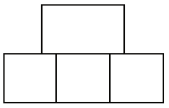
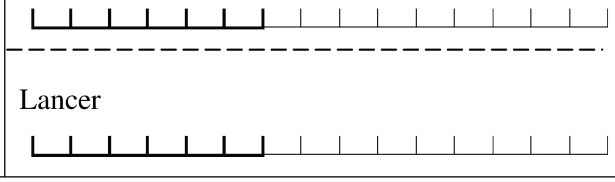
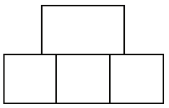
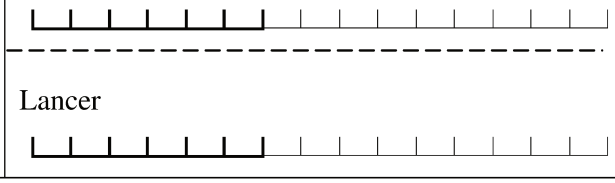
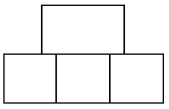
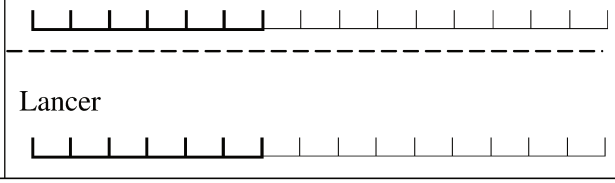
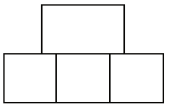
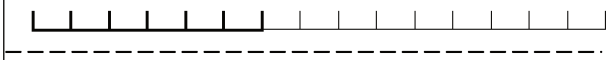
6. PARTIES FICTIVES

6.1. critères de choix

9- Les élèves devront déterminer si l'annonce est égale ou différente du lancer ; mais également si l'annonce est égale, supérieure ou inférieure au lancer.
10- Ils devront remplir les boites et les segments.
11- Pour reprendre les similitudes avec les phases de jeu effectif, on leur proposera entre 4 et 6 lancers par partie.
12- On leur proposera des annonces incohérentes (6+0+0 par exemple).
13- On leur proposera des annonces perdantes à coup sûr (4+4+1 par exemple).
14- On leur proposera deux annonces où l'on a commuté les termes afin de leur montrer que la commutativité peut aussi s'appliquer avec des termes non consécutifs (par exemple : 3+2+1 et 1+2+3)
15- On leur proposera deux annonces différentes qui produisent la même somme.
16- On proposera des annonces et des lancers pour lesquels le calcul de la somme n'est pas obligatoire (par exemple : 4+1+1 et 4)
17- On ne demandera pas des annonces partielles (annonce : 2+1+ ? = 5 par exemple) puisque cette compétence sera travaillée plus tard dans la progression (la situation de la main manquante) même si les élèves auront à le faire dans la pratique ici, puisque s'ils doivent produire une annonce gagnante, ils peuvent être amenés à déterminer le dernier terme par complément s'ils n'ont pas anticipé les trois termes choisis au préalable ; par exemple, si un élève doit faire imaginer une annonce gagnante pour un lancer de 6, il peut choisir 1 + 1 puis devoir compléter son premier total pour arriver à 6.

6.2. Explicitation des choix retenus

1) Ecrire = ou ≠ dans la deuxième colonne pour dire si les annonces et les lancers sont identiques ou pas :

Annonce	= ou ≠	Lancer	Représentations
3+2+1		6	Annonce   Lancer
Un premier calcul assez simple pour entrer dans la « recherche »			
0+3+3		5	Annonce   Lancer
Usage des doubles et élément neutre, lien possible avec le calcul précédent et le suivant avec le transfert d'une unité (de 1 on est passé à 0 et de 2 on passe à 3, tout en conservant l'autre 3)			
1+2+3		5	Annonce   Lancer
Reprise du premier calcul avec les deux termes extrêmes permutés pour montrer la commutativité « généralisée »			
2+3+0		2	Annonce  

			Lancer
Possiblilté de comparaison sans effectuer le calcul (2 + … est plus grand que 2)			
1+1+3		3	Annonce Lancer
Analogie possible avec le calcul précédent 1+1 = 2 et 2+3 ensuite			

2) Complète le lancer du dé en fonction de l'annonce et si elle est égale ou différente :

Annonce	= ou ≠	Lancer	Représentations
1+2+2	=		Annonce Lancer
Premier calcul simple et égalité			
1+1+2	≠		Annonce Lancer
Second calcul simple, mais lancer différent de l'annonce à produire			

2+1+5	≠		Annonce Lancer
Annonce à « structure correcte » (chaque terme est inférieur ou égal à 54) mais gain impossible car somme strictement supérieure à 6.			
2+2+2	=		Annonce Lancer
Calcul préparant à la table de 2.			
0+6+0	=		Annonce Lancer
Annonce ne respectant pas un maximum de 5 par terme dans l'addition.			
3+0+1	=		Annonce Lancer

Lien possible avec le second calcul (par commutativité et transfert d'une unité)

3) Complète l'annonce en fonction de l'égalité (ou pas) et du lancer :

Annonce	= ou ≠	Lancer	Représentations
…+…+…	=	5	Annonce Lancer
…+…+…	≠	3	Annonce Lancer
…+…+…	=	4	Annonce Lancer
…+…+…	=	6	Annonce Lancer

…+…+…	≠	2	Annonce Lancer
…+…+…	=	1	Annonce Lancer
Possibilité de rechercher l'exhaustivité des solutions pour cette dernière annonce (1+0+0 ou 0+1+0 ou 0+0+1)			

4) Ecrire =, > ou < dans la deuxième colonne pour dire si les annonces sont identiques, supérieures ou inférieures aux lancers :

Annonce	**= ou > ou <**	**Lancer**	**Représentations**
2+0+2		5	Annonce Lancer
Usage des doubles, plus élément neutre pour le calcul de la somme			
1+3+1		4	Annonce

			Lancer
2+3+1		6	Annonce Lancer
Une égalité dans cette partie			
2+1+0		2	Annonce Lancer
Comparaison possible sans calculer la somme (2 plus quelque chose de non nul est supérieur à 2).			
4+1+1		3	Annonce Lancer
Possibilité de ne pas calculer la somme, l'un des termes de l'annonce étant strictement supérieur au lancer (4>3 donc 4+… >3).			
2+2+2		1	Annonce

			Lancer
Possibilité de ne pas calculer la somme, chacun des termes de l'annonce étant supérieur au lancer.			

5) Complète le lancer du dé en fonction de l'annonce et si elle est supérieure ou inférieure au lancer :

Annonce	> ou <	Lancer	Représentations
1+0+1	>		Annonce Lancer
Un seul lancer possible : 1			
1+2+2	>		Annonce Lancer
1+1+3	<		Annonce Lancer

Sommes identiques pour les deux calculs précédents			
0+1+0	<		Annonce Lancer
3+1+2	>		Annonce Lancer
5+2+3	>		Annonce Lancer
Annonce « structurellement correcte » (chaque terme est inférieur ou égal à 5), mais somme supérieure au lancer.			

6) Complète l'annonce en fonction du signe (> ou <) et du lancer :

Annonce	> ou <	Lancer	Représentations
…+…+…	<	4	Annonce

			Lancer
…+…+…	>	5	Annonce Lancer
Une seule somme possible (6) si l'on ne s'autorise pas à sortir du domaine numérique du dé.			
…+…+…	>	1	Annonce Lancer
…+…+…	>	6	Annonce Lancer
On oblige les élèves à produire une annonce en dehors du champ numérique du dé.			
…+…+…	<	2	Annonce Lancer
Possibilité de rechercher l'exhaustivité des réponses (0+0+0 ou 1+0+0 ou 0+1+0 ou 0+0+1)			

6.3. Feuilles de jeu

Nom : **Prénom :**

1) **Ecrire = ou ≠ dans la deuxième colonne pour dire si les annonces et les lancers sont identiques ou pas :**

Annonce	= ou ≠	Lancer	Représentations
3+2+1		6	Annonce Lancer
0+3+3		5	Annonce Lancer
1+2+3		5	Annonce Lancer
2+3+0		2	Annonce Lancer

1+1+3		3	Annonce Lancer

2) Complète le lancer du dé en fonction de l'annonce et si elle est égale ou différente :

Annonce	= ou ≠	Lancer	Représentations
1+2+2	=		Annonce Lancer
1+1+2	≠		Annonce Lancer
2+1+5	≠		Annonce Lancer
2+2+2	=		Annonce

			Lancer
0+6+0	=		Annonce Lancer
3+0+1	=		Annonce Lancer

3) Complète l'annonce en fonction de l'égalité (ou pas) et du lancer :

Annonce	= ou ≠	Lancer	Représentations
…+…+…	=	5	Annonce Lancer
…+…+…	≠	3	Annonce Lancer

…+…+…	=	4	Annonce Lancer
…+…+…	=	6	Annonce Lancer
…+…+…	≠	2	Annonce Lancer
…+…+…	=	1	Annonce Lancer

4) Ecrire =, > ou < dans la deuxième colonne pour dire si les annonces sont identiques, supérieures ou inférieures aux lancers :

Annonce	= ou > ou <	Lancer	Représentations
2+0+2		5	Annonce

			Lancer
1+3+1		4	Annonce Lancer
2+3+1		6	Annonce Lancer
2+1+0		2	Annonce Lancer
4+1+1		3	Annonce Lancer
2+2+2		1	Annonce

			Lancer

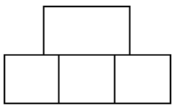
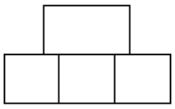
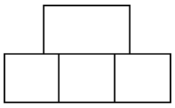
5) Complète le lancer du dé en fonction de l'annonce et si elle est supérieure ou inférieure au lancer :

Annonce	> ou <	Lancer	Représentations
1+0+1	>		Annonce Lancer
1+2+2	>		Annonce Lancer
1+1+3	<		Annonce Lancer
0+1+0	<		Annonce Lancer

3+1+2	>		Annonce Lancer
5+2+3	>		Annonce Lancer

6) Complète l'annonce en fonction du signe (> ou <) et du lancer :

Annonce	> ou <	Lancer	Représentations
…+…+…	<	4	Annonce Lancer
…+…+…	>	5	Annonce Lancer

…+…+…	>	1	Annonce  Lancer
…+…+…	>	6	Annonce  Lancer
…+…+…	<	2	Annonce  Lancer

Annexe 7 : texte curriculaire du module 4' Ecriture symbolique, trois mains, un dé, signe > et <.

(Les modifications apportées dans ce module par rapport au module 4 sont en grisé).

Introduction

Le troisième module a introduit de nouvelles contraintes dans le jeu des annonces, les élèves produisent oralement une annonce à trois mains et la comparent avec un lancer de dé à six faces (constellations de 1 à 6). Ce module a permis aux élèves de se confronter à la situation, de vivre l'expérience de produire des annonces en coopération avec d'autres élèves tout en respectant les contraintes du jeu.

Le module 4 prend appui sur les connaissances acquises par cette pratique et introduit l'écriture additive à trois termes et les signes mathématiques « > » et « < » (respectivement « supérieur à » et « inférieur à »). Il permet de comparer une écriture additive à trois termes avec un nombre usuel (par exemple comparaison entre 2+1+3 avec 5).

Les règles du jeu

Une partie est constituée par une série de quatre à six lancers. Chaque élève reçoit une fiche de jeu (cf. ci-dessous) qui se divise en trois lignes organisées ainsi : l'annonce écrite par l'élève, le lancer de dé, la validation « perdue » ou « gagnée » et l'écriture mathématique de l'égalité. Chaque élève joue contre l'ensemble de la classe. Il doit produire par écrit une annonce à trois termes en référence aux trois mains en respectant les contraintes du dé (chaque terme inférieur ou égal à 5 et la somme inférieure ou égale à 6).

L'élève écrit son annonce sur la première ligne avec le signe « + ». Puis un lancer de dé est effectué par le professeur. Le résultat du lancer est inscrit sur la deuxième ligne. L'élève a gagné si et seulement si l'annonce est égale au lancer puis si l'annonce est strictement inférieure ou supérieure au lancer selon la consigne de départ.

7. ENJEUX DU MODULE

7.1. Présentation du module

Au cours des quatre séances précédentes du module 3, les élèves ont produit oralement différentes désignations d'une quantité représentée par les constellations de points d'un dé à six faces. Elles sont venues compléter celles construites dans les modules 1 et 2.

A la fin des trois premiers modules, les élèves ont fait l'expérience de la construction de la forme additive à deux et trois mains comme moyen de désignation des nombres et de comparaison de ces désignations avec un nombre usuel.

L'objectif de ce module 4 est de consolider l'usage des signes mathématiques introduits précédemment (signe « = » « ≠ ») et d'en introduire de nouveaux, « inférieur à » et « supérieur à » (« < » et « > »). Certaines techniques de comparaison d'une écriture additive à trois termes avec un nombre usuel peuvent être amorcées.

Le professeur propose dans un premier temps aux élèves de jouer au jeu des annonces non plus de manière orale mais en usant d'une écriture symbolique.

Les élèves, lors des deux premières séances, vont donc proposer à l'écrit un nombre sous forme additive à trois termes et le comparer à un nombre usuel (par exemple 2+2+1 et 6). La partie est gagnée dans la première séance si l'annonce est égale au lancer et dans la seconde si elle est strictement supérieure ou inférieure au lancer.

L'objectif de ce début de module est de consolider l'usage du signe + et de laisser les élèves faire l'expérience par écrit des contraintes des dés à six faces (la somme des trois termes ne peut être supérieure à six) et des mains (chaque terme doit être inférieur ou égal à cinq). Il y a dans cette situation une nécessité « économique » pour les élèves de connaître le répertoire additif et de l'avoir mémorisé.

Lors des discussions, le recours au système de référence commun (les mains et le dé) et aux systèmes de représentation (boîte et ligne graduée) peut permettre de répondre à certaines questions, valider des annonces écrites et des résultats de comparaison.

Le professeur peut demander, dans un second temps, aux élèves d'écrire des annonces qui sont égales, inférieures ou supérieures au lancer (par exemple 4 = x+y+z ou 4 < x+y+z ou 4>x+y+z). Cette inversion permet aux élèves de mieux comprendre la situation et renforce la stratégie d'ajustement d'une main sur l'autre en favorisant les stratégies de décompositions.

Les deux séances suivantes vont prendre appui sur des parties fictives. Cette modalité de travail permet au professeur de contrer le hasard des lancers de dé et des annonces, et de faire travailler les élèves sur des questions mathématiquement pertinentes.

7.2. Rôle du professeur

Organisateur du jeu

Le professeur occupe le rôle du lanceur dans les deux premières séances et choisit le nombre de lancers dans une partie. Il guide les élèves dans la fiche de jeu. Il insiste sur la nécessité de remplir l'ensemble des lignes de la fiche de jeu (cf. ci-dessous pour la description de la fiche) et en particulier le lancer.

Respect de la procédure du jeu

Le professeur devra être attentif au respect des contraintes du jeu (annonce ne pouvant pas être supérieure à six et chaque terme de l'écriture additive à cinq) pendant la phase de travail individuel

Le temps d'écriture d'une annonce doit être limité pour que l'ensemble de la classe puisse avancer de concert.

Rôle didactique du professeur

Le professeur doit favoriser l'émergence d'arguments fournis par les élèves pour justifier leur choix, et doit être attentif à ce qu'ils usent correctement des termes mathématiques « supérieur à » et « inférieur à » et que les arguments produits soient mathématiquement valides. Il s'agit toujours de « parler les mathématiques », en usant d'un vocabulaire adéquat.

Il demandera aux élèves de verbaliser par exemple si l'annonce produite est égale ou différente du lancer, combien l'annonce « a de plus ou de moins que le lancer », combien le lancer « a de moins ou de plus » que l'annonce produite.

Comme dans les autres modules, le professeur veillera à ne pas diffuser prématurément des connaissances mathématiques essentielles, cette diffusion prématurée en empêchant l'appréhension solide par les élèves

8. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

8.1. Déroulement d'une séance

Chaque séance se déroule sur 45 minutes. Chaque élève dispose d'une feuille de jeu.

Phase 1, Présentation collective du jeu

Le professeur présente collectivement les nouvelles règles du jeu aux élèves devant l'ensemble de la classe.

Le professeur peut s'exprimer de la manière suivante :

« On va continuer à jouer au jeu des annonces mais sans utiliser les mains. On va maintenant utiliser une fiche de jeu.

Nous avons lors des parties précédentes joué avec trois mains, il faudra donc écrire une annonce à trois termes et séparer chaque terme par le signe + ».

Exemple de feuille de jeu :

Annonce : 2+1+1
Lancer : 5
Gagné/Perdu (G/P) : P $2+1+1 \neq 5$

Présentation de la fiche agrandie

Le professeur présente au tableau une fiche représentant en « grand format » une fiche de jeu des élèves. Un élève, au tableau, écrit une annonce à trois termes sur cette feuille. Le professeur lance le dé. L'élève écrit alors sur la seconde ligne le lancer et sur la troisième ligne s'il a gagné ou perdu et l'écriture mathématique correspondante. Le professeur lui demandera d'expliciter son choix.

Phase 2 : travail individuel

Dans un second temps, le professeur distribue à chaque élève une fiche de jeu identique à celle présentée lors de la présentation collective du jeu. Les élèves se rendent à leur place et écrivent une annonce à trois termes sur leur fiche de jeu.

Le professeur lance alors le dé. Les élèves écrivent le lancer et comparent leur annonce à la constellation de points affichée sur la face du dé. Ils indiquent alors s'ils ont perdu ou gagné (les abréviations « P » et « G » peuvent utilement se substituer aux mots entiers au moment opportun) et l'écriture mathématique correspondante.

Phase 3 : Vérification des fiches

Les joueurs transmettent leur fiche à un autre élève qui vérifie les annonces produites et le résultat annoncé (gagné ou perdu).

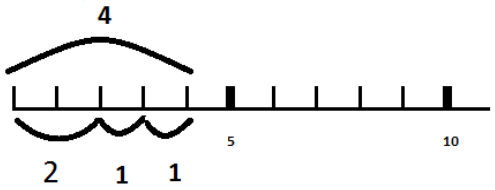
Phase 4 : mise en commun

Le professeur choisit parmi les fiches de jeu des écritures qui lui semblent pertinentes et demande aux élèves de justifier les écritures affichées en argumentant.

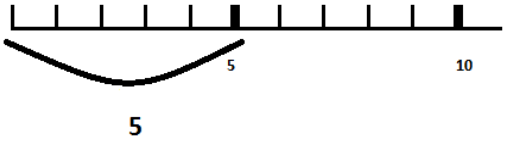
Le professeur peut écrire au tableau l'annonce produite par l'élève en proposant de la mettre en relation avec les systèmes de représentation que sont la boîte et la ligne graduée.

Par exemple une annonce :

- Annonce : 2+1+1



- Lancer : 5



$$2+1+1 \neq 5$$

Le professeur pourra en prenant appui sur la ligne graduée user alors du vocabulaire suivant :

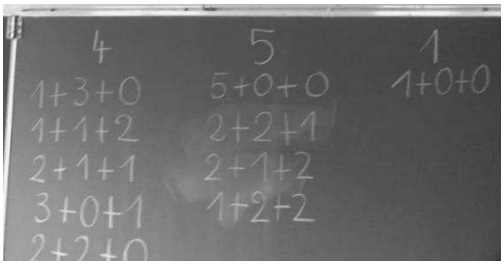
« 4 est différent de 5, 5 est plus grand que 4, 4 est plus petit que 5

5 est plus grand que 4 de 1, 4 est plus petit que 5 de 1 ».

Le professeur introduit le vocabulaire « supérieur à, inférieur à » et propose par écrit les signes mathématiques > et < pour produire une nouvelle écriture mathématique.

$$2+1+1 < 5$$

Ci-dessous un exemple de présentation des découvertes des élèves lors de cette première séance.



Le déroulement de cette séance est reproduit lors de la séance suivante mais une nouvelle règle est introduite, l'annonce devra être strictement inférieure ou supérieure au lancer pour être gagnante.

Les nouvelles règles seront présentées collectivement devant le groupe classe. Un élève produira des annonces au tableau sur une fiche de jeu et les comparera avec le lancer d'un dé.

Cet élève justifiera son choix. Le professeur pourra alors rappeler les signes mathématiques > et <.

Par exemple, la règle du jeu est ici « annonce gagnante si supérieure au lancer ».

Annonce : 2+1+1
Lancer : 5
Gagné/Perdu (G/P) : P 2+1+1 < 5

La vérification de certaines annonces est prise en charge par le professeur et s'appuie comme précédemment avec appui sur les lignes graduées.

Le professeur sera attentif à l'usage du vocabulaire mathématique et de ses synonymes (plus grand que, supérieure à, de combien plus petit que, inférieur à, différent, égal)

9. COMPORTEMENTS OBSERVÉS DES ÉLÈVES

Des élèves ont tendance à calculer la somme des trois termes de l'annonce en particulier en comptant leurs doigts un à un. Certains élèves commencent à réaliser des réductions partielles (par exemple, 2+1+2=3+1) et s'appuient alors soit sur des calculs connus (double, répertoire additif mémorisé) soit sur un comptage effectif de leurs doigts.

Le « 0 » apparait spontanément dans les écritures additives. Les élèves doivent alors trouver une écriture additive à deux termes répondant aux critères de référence des mains et du dé.

Des techniques pour avoir plus de chance de gagner apparaissent lorsque les annonces doivent être supérieures ou inférieures au lancer. Certains élèves comprennent par exemple que plus l'annonce est grande, plus elle a de chance d'être supérieure au lancer. Cela entraîne la production d'annonces souvent identiques.

10. PRÉSENTATION SYNOPTIQUE D'ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION RELATIFS AUX STRATÉGIES DU PROFESSEUR

Les connaissances	**Commentaires**
Oubli du signe « + » :	Le signe + reste un séparateur entre les nombres. Certains élèves et notamment les moins avancés l'oublient ou le remplacent par un autre signe mathématique et en particulier le signe =.

Annonces>6	Recours au dé.
Stratégies pour produire des annonces supérieures ou inférieures au lancer de dé.	Les élèves avancés mettent en place rapidement des stratégies pour avoir « plus de chance de gagner ». Ces stratégies doivent être diffusées dans la classe lors de la phase de mise en commun. Cette diffusion n'est possible que grâce à une attention particulière portée par le professeur sur l'argumentation proposée par les élèves, pour une compréhension par l'ensemble des élèves de la classe.
Changement d'annonce à chaque lancer.	Ces changements sont nécessaires dans les séances dans lesquelles les annonces doivent être supérieures ou inférieures au lancer pour gagner pour que les élèves prennent conscience de l'efficacité des stratégies utilisées (la probabilité de gagner décroit plus l'annonce est grande dans le cas ou A<L)

5. SEANCES SUIVANTES DU MODULE 4

Les deux séances suivantes prennent appui sur des parties fictives. Les parties fictives jouent un rôle essentiel dans l'enseignement et doivent être systématiquement pratiquées. Le professeur met particulièrement l'accent :

- sur les justifications, par les élèves, de leurs propositions ;
- sur les liens évoqués entre les parties fictives et le jeu des annonces (au moyen de questions du type : ces trois nombres (désignés sur la ligne graduée ou sur la boîte), pouvez-vous les montrer sur vos mains comme dans le jeu des annonces ?) ;
- sur la compréhension du sens des graduations de la ligne graduée, en particulier en appui avec l'analogie du train (cf. ci-dessous) ;
- sur la mise en relation systématique des égalités ou inégalités écrites avec les systèmes de représentation (ligne graduée et boîte) ;
- sur la mise en relation systématique des modes de représentation (ligne graduée, boîte, train, mains, etc.) entre eux.

Ces séances fondées sur des parties fictives sont à la fois issues des questionnements ou des écritures des élèves, et centrées sur des questions mathématiques importantes proposées par le professeur (cf. ci-dessous).

Nous proposons dans ce qui suit une organisation spécifique pour les parties fictives de ce module.

5.1 Séance 3 : parties fictives et systèmes de représentation

La première séance relative aux parties fictives se *centre sur la compréhension par l'ensemble* des élèves des systèmes de représentation. Elle peut être relativement longue et ne s'intéresser qu'à une seule partie fictive (selon les nécessités de la classe). Elle a lieu en collectif sous la direction du professeur.

Cette séance doit permettre de continuer l'explicitation de l'usage de la ligne graduée en la mettant en lien avec les trains proposés dans le module 0.

L'objectif est que les élèves prennent conscience que chaque intervalle de la ligne graduée correspond à un wagon du train (par exemple que le premier wagon correspond à l'intervalle compris entre 0 et 1).

5.2 Déroulement de la séance 3

Le professeur propose collectivement une partie fictive qu'il affiche au tableau.

Par exemple

Annonce : 3+2+1
Lancer : 5
Gagné/Perdu (G/P) : ……..

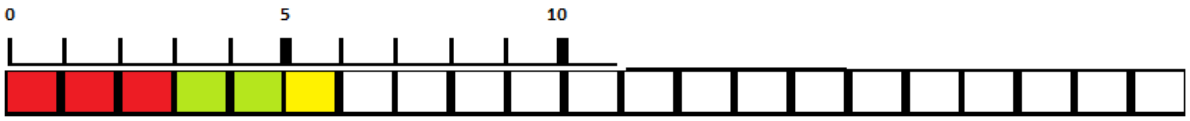
Le professeur fait exprimer par les élèves la « partie réelle » qui correspond à cette partie virtuelle (un premier élève a fait/montré/annoncé « 3 »), un deuxième élève a fait/montré/annoncé « 2 », un troisième élève a fait/montré/annoncé « 1 »).

Le professeur affiche ensuite au tableau un train composé de 20 wagons (par exemple). Il demande à un élève de colorier les wagons correspondant à l'annonce proposée dans la partie fictive, chaque terme correspondant à une main, par exemple, en posant la question : qui veut colorier les wagons correspondant à la première main en …(choix de la couleur), etc. ?

Le professeur demande alors aux élèves de récapituler l'annonce en fonction des wagons coloriés.

Il peut à ce moment-là dessiner ou afficher au tableau d'autres trains à « convertir » en annonces pour s'assurer que tous les élèves ont compris comment une annonce peut être représentée par un train, et réciproquement.

Dans l'étape suivante du travail, le professeur affiche ou dessine alors au-dessus du train une ligne graduée, qui coïncide précisément avec le train.



Pour faire travailler cette nouvelle représentation par les élèves, le professeur peut s'exprimer en substance de la manière suivante :

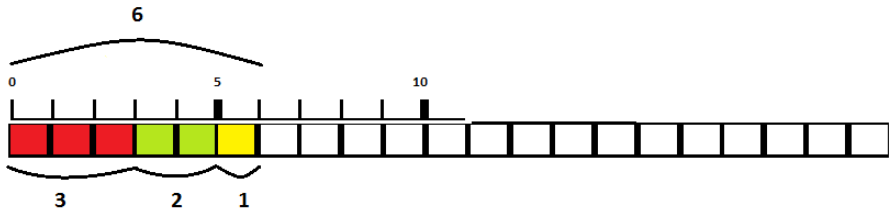
« Où est le premier wagon sur la ligne graduée ? De 0 à 1,

Où se trouve le quatrième wagon ? De 3 à *4*... »

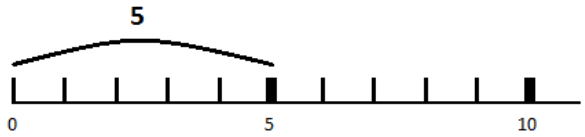
Ces énoncés sont toujours accompagnés de la désignation, par le professeur, de la « graduation », du « wagon » correspondant et de la production du geste de cette correspondance. Ne pas utiliser le terme « entre (0 et 1, par exemple) », qui pourrait être ambigu.

Dans un second temps, le professeur place les ponts sur les wagons correspondant à l'annonce pour que les élèves puissent observer l'analogie entre les ponts représentant chaque terme de l'annonce et les wagons.

Il fait travailler les énoncés suivants : le premier terme de l'annonce, 3, correspond aux wagons rouges ; le deuxième nombre de l'annonce, 2, correspond aux wagons verts ; le troisième nombre de l'annonce, 1, correspond au wagon jaune.



Ensuite, le lancer est représenté sur la ligne graduée et comparé avec l'annonce.



Dans cette dernière phase, le professeur sera attentif au vocabulaire usité :

- 5 est plus petit que (inférieur à) 6 ;
- 6 est plus grand que (supérieur à) 5 ;
- 3+2+1 est différent de 5 ;
- 3+2+1 est plus grand que (supérieur à) 5 ;
- 5 est plus petit que (inférieur à) 3+2+1

….et notera au tableau, après chaque énoncé verbal, l'écriture mathématique correspondante :

- $6>5$
- $5<6$
- $3+2+1\neq5$
- $3+2+1> 5$
- $5<3+2+1$

Il est très important que chaque inégalité, ici, soit d'abord clairement exprimée en langage naturel, puis en langage symbolique, le passage de l'une à l'autre des expressions devant être facile (dans les deux sens). Le professeur peut éventuellement donner au tableau quelques écritures symboliques à « parler » en langage naturel, et énoncer quelques expressions en langage naturel à « écrire » avec des symboles (par un élève au tableau ou par toute la classe sur l'ardoise).

5.3 Phase 2 de la séance 3

Des parties fictives pourront être proposées aux élèves à l'aide de fiches plastifiées dans une seconde partie de la séance. Cette seconde partie de séance peut se décomposer en trois temps.

- Un temps collectif où les élèves vont se familiariser avec la ligne graduée en représentant des annonces à 3 mains. Pour cela, une fiche vierge (des parties fictives) est glissée dans une pochette transparente sur laquelle les élèves écriront (traceront des ponts/bonds/accolades) avec un feutre effaçable. Les élèves devront représenter l'annonce à 3 mains sur la première ligne graduée et le lancer sur la seconde. Le professeur demandera aux élèves d'écrire sur l'ardoise si l'annonce est perdante ou gagnante (P/G). Ceci afin de s'appuyer sur le recours à la ligne graduée comme argumentation. A chaque nouveau lancer, le professeur appelle des élèves différents. C'est le professeur qui écrit

l'annonce en 3 termes et le lancer. Ainsi, les élèves ont en charge uniquement les représentations sur la ligne graduée et la boîte.

Descriptif :

Le professeur est le lanceur mais il peut également désigner un élève pour cela. Il nomme donc 3 élèves qui choisissent collectivement un nombre. Après discussion, ils disent l'annonce en 3 termes et la montrent en sortant chacun une main. C'est le professeur qui écrit l'annonce proposée au tableau. Les autres élèves de la classe représentent l'annonce à 3 mains sur la ligne graduée (glissée dans la pochette plastique). Puis le professeur (ou l'élève désigné) lance le dé. Les élèves représentent alors le lancer sur la seconde ligne graduée. Ils comparent individuellement les deux lignes graduées et écrivent sur l'ardoise si l'annonce est gagnante ou perdante. Au frapper de mains, les élèves lèvent les ardoises.

Ensuite, le professeur trace les bonds (ponts …) sous les directives des élèves. Comment représenter 3 sur la ligne graduée ? Comment être sûr que le « bond » s'arrête à cet endroit ? …. La comparaison des représentations à l'annonce et au lancer, à partir de la ligne graduée, favorise l'usage d'un vocabulaire mathématique. Dans cette mise en commun, le professeur peut s'appuyer systématiquement sur l'analogie du train (cf. ci-dessus) pour l'analyse et la validation des représentations.

- Un temps d'atelier où les élèves sont groupés par équipe de 4. Chaque équipe est constituée de 3 élèves-annonceurs et d'un lanceur. Les élèves-annonceurs choisissent un nombre qu'ils montrent en posant une et une seule main au centre de la table (3 élèves = 3 mains). Le lanceur vérifie que cela représente bien le nombre choisi puis chaque élève représente l'annonce sur la ligne graduée (même support, pochette plastique) et complète la boîte. Le lanceur lance le dé que les élèves représentent sur la seconde ligne graduée. Ils écrivent ensuite si l'annonce est gagnante ou perdante, l'écriture mathématique correspondante (cf. feuille de parties fictives). Pour chaque lancer, c'est un élève différent qui est le lanceur.
- Temps de mise en commun où le professeur porte à la discussion des représentations pertinentes (« correctes » ou « fausses ») pendant le temps d'atelier.

6. PARTIES FICTIVES

6.1 Critères de choix

Les élèves devront déterminer si l'annonce est égale ou différente du lancer ; mais également si l'annonce est égale, supérieure ou inférieure au lancer.
Ils devront remplir les boites et les segments.
Pour reprendre les similitudes avec les phases de jeu effectif, on leur proposera entre 4 et 6 lancers par partie.
On leur proposera des annonces incohérentes (6+0+0 par exemple).
On leur proposera des annonces perdantes à coup sûr (4+4+1 par exemple).
On leur proposera deux annonces où l'on a commuté les termes afin de leur montrer que la commutativité peut aussi s'appliquer avec des termes non consécutifs (par exemple : 3+2+1 et 1+2+3)
On leur proposera deux annonces différentes qui produisent la même somme.
On proposera des annonces et des lancers pour lesquels le calcul de la somme n'est pas obligatoire (par exemple : 4+1+1 et 4)
On ne demandera pas des annonces partielles (annonce : 2+1+ ? = 5 par exemple) puisque cette compétence sera travaillée plus tard dans la progression (la situation de la main manquante) même si les élèves auront à le faire dans la pratique ici, puisque s'ils doivent produire une annonce gagnante, ils peuvent être amenés à déterminer le dernier terme par complément s'ils n'ont pas anticipé les trois termes choisis au préalable ; par exemple, si un élève doit faire imaginer une annonce gagnante pour un lancer de 6, il peut choisir 1 + 1 puis devoir compléter son premier total pour arriver à 6.

6.2 Explicitation des choix retenus

IMPORTANT : Les choix ci-dessous concernent un grand nombre de parties fictives, mais les fiches effectives de jeu ne sont fournies que pour les quatre premières de ces parties fictives. *L'essentiel n'est pas le n*ombre de parties fictives jouées, mais la discussion effective de *chacune des parties lors de la mise en commun avec l'ensemble de la classe, en appui sur l'étude des systèmes de représentation conduite dans les séances précédentes, et en* particulier dans la troisième.

7) Ecrire = ou ≠ pour dire si les annonces et les lancers sont identiques ou pas :

Annonces	= ou ≠	Lancers	Justifications
3+2+1	=	**6**	Un premier calcul assez simple pour entrer dans la « recherche »
0+3+3	≠	**5**	Usage des doubles et élément neutre, lien possible avec le

			calcul précédent et le suivant avec le transfert d'une unité (de 1 on est passé à 0 et de 2 on passe à 3, tout en conservant l'autre
1+2+3	≠	**5**	Reprise du premier calcul avec les deux termes extrêmes permutés pour montrer la commutativité « généralisée »
2+3+0	≠	**2**	Possiblilté de comparaison sans effectuer le calcul (2 + … est plus grand que 2)
1+1+3	≠	**3**	Analogie possible avec le calcul précédent 1+1 = 2 et 2+3 ensuite

8) Complète le lancer du dé en fonction de l'annonce et si elle est égale ou différente :

Annonces	= ou ≠	Lancers	Justifications
1+2+2	=		Premier calcul simple et égalité
1+1+2	≠		Second calcul simple, mais lancer différent de l'annonce à produire
2+1+5	≠		Annonce à « structure correcte » (chaque terme est inférieur ou égal à 54) mais gain impossible car somme strictement supérieure à 6.
2+2+2	=		Calcul préparant à la table de 2.
0+6+0	=		Annonce ne respectant pas un maximum de 5 par terme dans l'addition.
3+0+1	=		Lien possible avec le second calcul (par commutativité et transfert d'une unité)

9) Complète l'annonce en fonction de l'égalité (ou pas) et du lancer :

Annonces	= ou ≠	Lancers	Justifications
…+…+…	=	**5**	Première annonce à trouver correspondant au lancer pour entrer plus facilement dans la recherche
…+…+…	≠	**3**	Annonce différente du lancer
…+…+…	=	**4**	Annonce égale au lancer ; par rapport à la première annonce, il suffit d'enlever 1 à l'un des termes.

…+…+…	=	**6**	Lancer ne permettant plus …+ 0 + 0
…+…+…	≠	**2**	Autre annonce différente du lancer
…+…+…	=	**1**	Possibilité de rechercher l'exhaustivité des solutions pour cette dernière annonce (1+0+0 ou 0+1+0 ou 0+0+1)

10) Ecrire =, > ou < dans la deuxième colonne pour dire si les annonces sont identiques, supérieures ou inférieures aux lancers :

Annonces	=, < ou >	Lancers	Justifications
2+0+2		**5**	Usage des doubles, plus élément neutre pour le calcul de la somme
1+3+1		**4**	La somme des deux premiers termes de l'annonce est égale au lancer et le troisième terme est non nul
2+3+1		**6**	Le calcul de la somme est à effectuer ; égalité.
2+1+0		**2**	Comparaison possible sans calculer la somme (2 plus quelque chose de non nul est supérieur à 2).
4+1+1		**3**	Possibilité de ne pas calculer la somme, l'un des termes de l'annonce étant strictement supérieur au lancer (4>3 donc 4+… >3).
2+2+2		**1**	Possibilité de ne pas calculer la somme, chacun des termes de l'annonce étant supérieur au lancer.

11) Complète le lancer du dé en fonction de l'annonce et si elle est supérieure ou inférieure au lancer :

Annonces	< ou >	Lancers	Justifications
1+0+1	>		Un seul lancer possible : 1
1+2+2	>		Plusieurs possibilités
1+1+3	<		Sommes identiques pour ce calcul et le précédent
0+1+0	<		Tout est possible sauf 1
3+1+2	>		Tout est possible sauf 6
5+2+3	>		Annonce « structurellement correcte » (chaque terme est inférieur ou égal à 5), mais somme supérieure au lancer.

12) Complète l'annonce en fonction du signe (> ou <) et du lancer :

Annonces	< ou >	Lancers	Justifications
…+…+…	<	4	Premier calcul « simple »
…+…+…	>	5	Une seule somme possible (6) si l'on ne s'autorise pas à sortir du domaine numérique du dé.
…+…+…	>	1	Nombreuses possibilités
…+…+…	>	6	On oblige les élèves à produire une annonce en dehors du champ numérique du dé.
…+…+…	<	2	Possibilité de rechercher l'exhaustivité des réponses (0+0+0 ou 1+0+0 ou 0+1+0 ou 0+0+1)

6.3 Feuilles de jeu

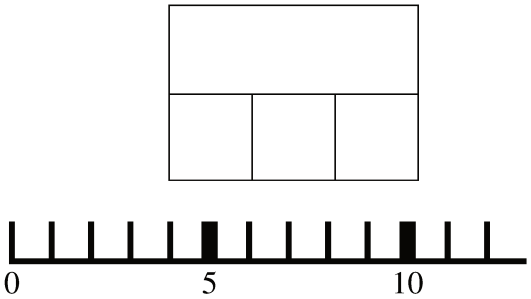
Comme indiqué précédemment, les fiches effectives de jeu ne sont fournies que pour les *quatre premières des parties fictives. L'essentiel n'est pas le nombre de parties fictives* jouées, mais la discussion effective de chacune des parties lors de la mise en commun avec *l'ensemble de la classe, en appui sur l'étude des systèmes de représentation conduite dans les* séances précédentes, et en particulier dans la troisième.

Prénom : …… **Date :…….** 1

SIT.Module 4 **<u>Feuille de jeu n°1</u>**

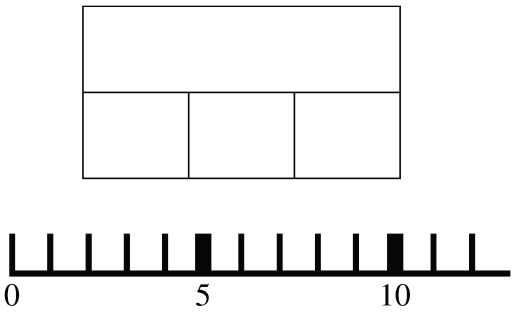
Ecrire = ou ≠ sur la troisième ligne pour dire si les annonces et les lancers sont identiques ou pas.

Annonce **3+2+1**



Lancer **6**

3+2+1 … 6

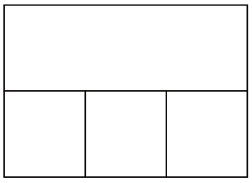
Annonce **0+3+3**	
Lancer **5**	
0+3+3 … 5	

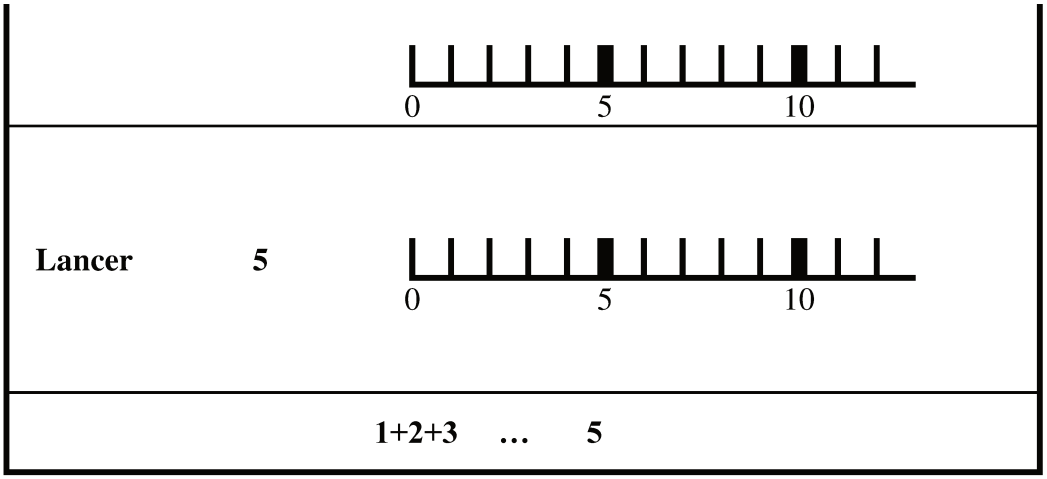
Prénom : ……

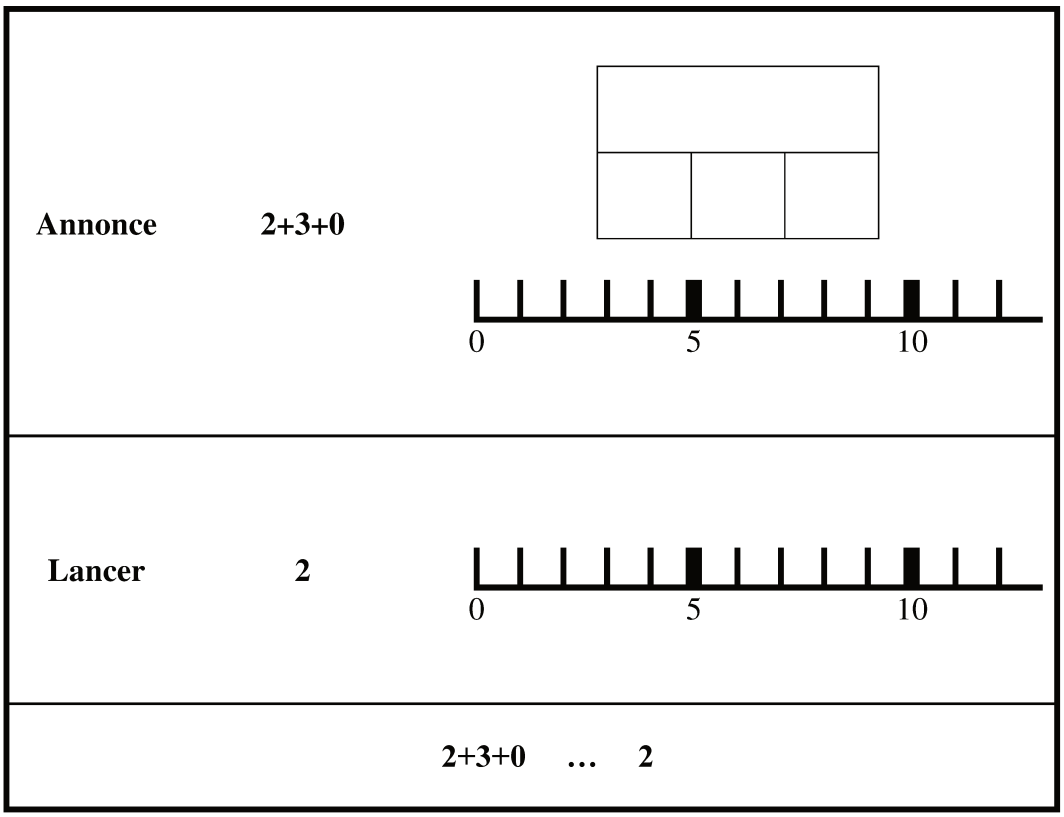
SIT.Module 4 **<u>Feuille de jeu n°1(suite)</u>**

Ecrire = ou ≠ sur la troisième ligne pour dire si les annonces et les lancers sont identiques ou pas.

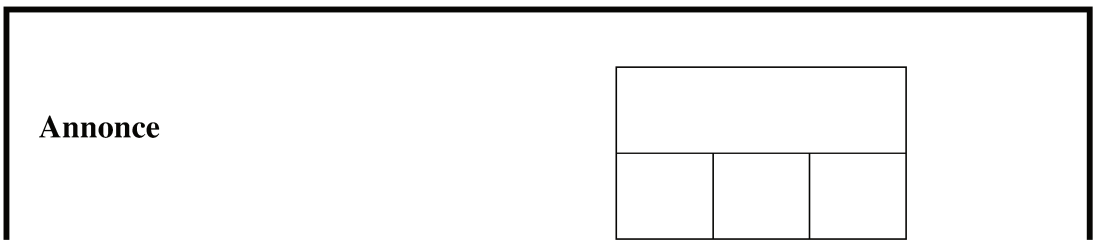
2

Annonce **1+2+3**	



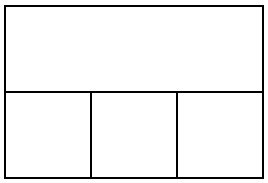


Prénom : ……
SIT.Module 4 **<u>Feuille de jeu</u>**
Consigne :



Lancer

Annonce



Lancer

Annexe 8 : fiche de préparation du stage bilan/perspectives du 17 juin 2013

Préparation Stage ACE Bilan et perspectives
Lundi 17 Juin 2013

1) 9h-10h30
Accueil, organisation du stage

a) La parole à P. Percheron

b) Un sentiment général sur l'année ACE, par l'équipe de recherche.
Dans l'expression de ce sentiment général, consacrer un moment au posttest.

c) Présentation de l'organisation du stage, construite à partir des retours des collègues.
Description de chaque journée, en tant que canevas provisoire, avec présentation des différentes possibilités de travail (cf. document « Préparation générale Stage Bilan-Perspectives ACE »).
Préciser l'idée que la dénomination d'une journée (par exemple « Notions spécifiques », etc.) ne renvoie pas à une centration exclusive, mais à une priorité donnée à un thème, au sein de laquelle d'autres aspects de la progression peuvent être abordés.

d) Si accord, présentation de la première journée.
A partir des propositions des collègues, la thématique travaillée sera donc « Lieux *d'ajustements entre les divers modules, point sur chaque module et allègement, relevé de* notions spécifiques à travailler ». Préciser le vocabulaire : domaine = Calcul Mental ; Estimateur ; Résolution de problèmes ; Situations ; modules = découpages à l'intérieur de chaque domaine.

L'idée donc consiste à travailler dans quatre directions :
– l'ajustement des domaines pour une meilleure cohérence, en remarquant des lieux possibles d'incohérence, et des lieux possibles de mise en synergie, et en proposant un meilleur ajustement ;
– réfléchir pour chaque domaine en faisant le point sur l'état d'avancement par rapport à ce qui était prévu au départ ;
– réfléchir à un allègement de chaque domaine, en termes de nombres de modules par domaine, de séances par modules, de phases par séances, tout en donnant plus de temps aux élèves ; intégration dans la progression de séances « journal du nombre » et « anticipation » ;
– tout en faisant ce travail, relevé de notions problématiques à travailler expressément, au plan mathématique ou didactique (par exemple, soustraction, passage des petits nombres aux grands nombres, nature de l'activité de résolution de problèmes, systèmes de représentations, etc.).

2) 10h45-12h00 Travail en petits groupes

3) 13h30-14h30 Travail en petits groupes
On constitue quatre groupes, chaque groupe travaillant avec un membre de l'équipe de

recherche.
On peut faire un point rapide collectif à 13h30 (10 min) avant de repartir dans le travail en groupe.

4) 14h30-15h00 Mise en commun collective
5) 15h15-16h00 Suite mise en commun collective et conséquences sur la progression
Chaque groupe met en commun sur une diapo, exposé de 5 min selon les quatre directions travaillées, puis 5 min de discussion, centrée chaque fois sur les conséquences pour la progression.

7) 16h-16h30 Éléments de synthèse

Annexe 9 : Synthèse proposée par le groupe 1, stage bilan/perspectives juin 2013

- Module 0 : supprimer le codage lettres des trains travail spécifique dans le JdN

Incitation de l'usage du vocabulaire plus que/moins que/autant que; avant/après.

- Module 1 : moment collectif : analogie train/annonce.
- Module 2 : introduction de la boîte avec appui sur le train.

  Transformation (progressive)du train en ligne

- Cohérence entre CM et module 9 (février/mars).
- Travail sur les petits nombres dans le module différence après le module 6

Puis reprise du module 9 après le module 8.

- Module 11 : revoir l'organisation de ce module suppression ou non ?
- Estimation: arrivée des additions et soustractions trop rapide. Nécessité d'une mise en commun.
- Introduction plus rapide du domaine RDP ex: module sit 2. Lien avec les calculs proposés en CM petits nombres (addition) et recherche du complément avec appui sur les systèmes de représentation (ligne/train).

Annexe 10 : Extrait de transcription des échanges de la mise en commun du groupe 1 du 17 juin 2013 du stage bilan/perspectives

Intervention sur les modules Situation groupe 1			
temps	tdp	Actant	Contenu
(2:33:39.3)	1	VN	Le domaine situations. Au départ, on était parti en disant qu'on allait faire module par module, c'est pour ça qu'on a commencé par le module 0 et puis bon après, on a fait un truc plus général avec des points du module 1 au module 7 et on a été, module 9, 10, on a pas été
(2:33:57.9)	2	P	On a pas eu le temps. (rires)
(2:34:00.8)	3	VN	Dans le module 0, on a trouvé que c'était très bien mais qu'il aurait fallu deux séances supplémentaires éventuellement consacrées au journal du nombre et puis peut-être et ça, on s'est posé la question faire un lien entre le train. Parce qu'on a trouvé que le module 0 était intéressant mais qu'après ça s'arrêtait d'un coup et puis qu'on retrouvait plus ça ailleurs. Et qu'on l'avait retrouvé longtemps après en fait. Donc en fait peut-être dès la fin du module 0 préparer le lien euh.
(2:34:37.6)	4	CVP	Non en fait on avait dit fin du module 1 pour finir.
(2:34:39.7)	5	VN	Ouais peut-être, on a discuté un moment-là qu'il y a un lien qui se fasse pour passer à la ligne en fait. Alors, plus globalement autrement, on a trouvé qu'il y avait une perte du jeu tout au long de l'année. C'est vrai que dans les modules Situations euh, jusqu'au module 7, il y a beaucoup d'approches ludiques avec les cubes, les dés, les mains, les cartes et puis au bout d'un moment ça se perd et du coup, on perd du coup certains enfants, les moins avancés, enfin, arrivent à raccrocher par le biais du ludique et si ça se perd de trop, ben, ça les démotive un petit peu. Notamment la soustraction. Le module 10 est vraiment ardu. euh, les parties fictives sont un peu trop nombreuses et parfois compliquées et puis, on avait tout à l'heure aussi, mais vous aviez dit un petit peu tout à l'heure que peut être on pourrait imaginer qu'il y ait une élève plus avancé qui fasse plus de parties fictives. Que la présentation globale est souvent austère. Puisque c'est vrai que quand on a un fichier, bon, ça, il y a des couleurs, des petits dessins, y a. C'est pas indispensable aux mathématiques bien évidemment mais c'est vrai qu'il y a des partisans des petits dessins qui. Euh, alors peut être dire le module 1, c'est toi Fabienne qui avait vu ça. euh, un jeu préparatoire ou parallèle euh avec le jeu comme le jeu pierre ciseaux mais avec des nombres en fait pour préparer les mains, les annonces ces choses-là. Vous voyez de quoi je parle ?

(2:36:58.1)	6	FB	Le jeu où on est deux et on se cache les mains dans le dos, y en a. Le jeu traditionnel c'est ciseaux. Y en un qui fait puit et les ciseaux tombent dans le puit, enfin, on gagne, on perd suivant ça. Et j'avais entendu, on a entendu sur France Inter une émission sur avec un mathématicien qui était interviewé qui disait que la plupart sur la planète, presque tous les enfants savent compter sans problème sauf évidement en Europe parce que spontanément ils jouent à ce genre de jeu. y en a un qui fait 5, y en l'autre avec ses mains qui fait 4. Ils doivent trouver tout de suite combien ça fait en tout. Celui qui donne la bonne réponse à gagner. Puis on peut développer ce jeu, ils ont des dés avec des plus et des moins. On lance le dé. Si c'est plus, c'est une addition qu'il faut faire, si c'est moins, c'est une soustraction. Puis c'est un jeu que l'on peut développer à l'infini qui apparemment se pratique sur toute la planète.
(2:37:43.4)	7	VN	On peut l'utiliser pour la comparaison, aussi, c'est pareil. qui a gagné, c'est celui qui a le plus de nombres.
(2:37:49.5)	8	CVP	Euh, Là c'est un petit peu. Les corrections sont compliquées pour les groupements, dégroupements. C'est quel module ça ? C'est pour le module 7. En fait, oui, pareil en dessous, module 7, gestion des groupes et c'était difficile pour la gestion et donc y a une collègue qui, c'est toi qui fait ça ? euh, c'est ça
(2:38:15.4)	9	CB	Oui, j'ai organisé ça une fois. De temps en temps, pour pouvoir m'occuper d'un petit groupe, en particulier, j'avais donné euh un petit peu quand on fait une séance euh d'anticipation. Pour s'occuper d'un petit groupe en particulier, sur ce module 7-là qui était quand même assez compliqué et mettre les autres en autonomie avec d'autres activités. C'est pas toujours évident. Ça permet de s'occuper vraiment d'un petit groupe. Parce que ce qu'on avait dit aussi c'est que quand ils arrivaient avec leur feuille de pour montrer ce qu'ils avaient fait, et qu'ils avaient des techniques différentes, il fallait se plonger à chaque fois dedans et c'est compliqué avec une classe entière. Ça l'est un peu moins lorsqu'ils sont en petit groupe.
(2:39:07.8)	10	C1	Juste sur ce point, il y a, on en reparlera, quand est ce que l'on a mis ça, jeudi je crois, mais sur la question des élèves moins avancés, je pense qu'il faudrait vraiment. On a parlé des groupes d'anticipation mais les dispositifs comme celui que vous citez là.il faudrait vraiment réfléchir à la possibilité de leur généralisation. C'est à dire le fait que systématiquement on arrive à travailler, un peu que comme des fois des ateliers en maternelle ou on s'occupe d'un groupe en particulier et pour les autres, il faut un travail moins prenant, un travail qui ne nécessite pas la présence du professeur. Là peut être, on pourrait réfléchir à ça, à faire ça de manière systématique. Parce que finalement notre, nos habitudes de travail font que on a toujours tendance à [inaudible]dans nos classes c'est une pression très très forte euh et mais peut être que ça dépend de la classe qu'on a, ça demande de réfléchir aux autres activités qu'on va faire en classe. Mais, ça,

			je pense que vraiment ça pourrait faire en sorte que sur l'essentiel les élèves moins avancés ne soient pas distancés. Donc à voir, à proposer dans la progression elle-même.
(2:40:46.1)	11	VN	Et pour finir, sur le module situation, on trouve qu'il manque par moment des séances de structuration euh avec des exercices plus systématiques pour les grands nombres notamment 60, 70, 80, 90. Le passage à la dizaine aussi peut être. pour, on disait pour les moins avancés, euh, ça les rassure parfois d'avoir un ancrage un petit peu, un petit peu systématique. Voilà pour les modules situations.
Echanges sur le domaine Estimation			
(3:05:04.8)	1	SM	Parler de résolution de problèmes, il faudrait effectivement introduire la résolution de problèmes bien avant. Pour vous donner un exemple, euh, le module Sit, les liens avec les calculs proposés
(3:05:27.5)	2	C3	En fait, en Cm, on propose déjà de travailler sur des petits nombres, et on regardait les compositions du module 2.0 de Rdp, en fait, ils travaillaient aussi sur des petits nombres. En fait, pourquoi ne pas introduire ce module dès qu'on a mis en place le module, dès la fin du module Sit, 2, en fait. Parce qu'ils ont mis en place des systèmes de représentation, Si on travaille [inaudible] sur le train et sur la ligne.
(3:05:56.9)	3	SM	Parce que le complément du tout en cm il arrive très rapidement. Dès le quatrième, cinquième calcul. Il arrive très rapidement.
(3:06:10.8)	4	CVP	On l'avait retardé, je pense, par rapport à l'écriture aussi des problèmes mais en fait, on peut carrément utiliser la résolution de problèmes sans forcément écrire une phrase complète en fait. C'est pour ça qu'on avait commencé plus tard.
(3:06:37.7)	5	VN	C'est pareil dans le module Estimation, il y a peut-être moyen de varier pour pas arriver aux additions et soustractions trop vite. Peut-être qu'il y aurait moyen d'imaginer euh, passer moins de collections de cubes enfin, d'autres choses à estimer peut être, je ne sais pas trop qui permettrait de prolonger un petit peu le le côté collection et vraiment, vraiment, estimatif, quoi.
(3:07:05.8)	6	CLR	Déjà chaque proposition là quand on choisit nombre
(3:13:40.0)	7	C1	Idée de travailler sur les notions, Bien sûr, on va relire plusieurs fois avant de se coucher les modules. Tout ce qui vient d'être dit aujourd'hui. Je pense qu'on pourrait. Il y a déjà des éléments que j'ai vu là. Donc réfléchir sur euh, le module 9 en deux parties. Je reprends des choses qui ont été dites. Je reprends des choses qui ont été dites qui donne lieu à des choses immédiates, d'autres qui donnent lieu à réflexion et d'autres qui peuvent donner lieu à travail. Donc l'idée de travailler sur train ligne, dans l'idée de continuité. En gros comment on pourrait mettre, comment on pourrait instituer les trains très tôt et puis les continuer pour qu'ils arrivent. Pour qu'il y ait une espèce de métamorphose du train en ligne avec. L'idée que vous disiez, que plusieurs groupes ont

			évoqué aussi les résolutions de problèmes très tôt pour les raisons que vous avez données. et l'idée que vous avez donnée aussi d'estimateur avec les mises en commun des stratégies. Comment on pourrait penser une ou des séances de mises en commun des stratégies sur Estimateur. Voilà comment, vous vous êtes faits, comment vous feriez pour mettre en commun des stratégies sur l'Estimateur. Même chose sur CM. Puisque finalement Estimateur et CM, on s'est aperçu que ça pouvait tirer profit de séances d'anticipation, de moments d'anticipation. Puis des moments de reprises. Des moments d'anticipation du genre, on va faire ça en cm comment on peut faire et en estimateur. Et des moments de reprises, du genre, on a fait ça comment on s'y est pris. Je dis ça comme ça. Mais il y a surement même d'autres choses.
(3:15:55.4)	8	CLR	Mais il y a aussi la notion d'égalité.
(3:16:00.5)	9	C1	Oui
(3:16:01.7)	10	CLR	La mettre, la faire apparaître.
(3:16:04.9)	11	C1	La notion d'égalité, ce n'est pas le plus facile. On n'est pas là pour s'amuser
(3:16:06.7)	12	CLR	Et ben non, enfin, bon. On est pas
(3:16:12.8)	13	SM	Y a les balances qui arrivent assez tard. Les balances, moi je trouve que c'est pas mal. Parce que moi lorsque je suis arrivée au module aussi, validation, ils avaient complètement zappé le égal, j'avais l'impression de débarquer euh dans une planète ou ils ne connaissaient pas les maths. Et j'ai ressorti les balances et pour certains ça à.
(3:16:36.7)	14	VN	C'est pareil euh, au niveau de la monnaie, il y aurait moyen de la saucissonner un petit peu plus, c'est à dire la démarrer plus tôt avec des petits nombres, des petites pièces. Et puis retrouver ça plus régulièrement dans l'année, en fait. Plutôt que d'avoir un gros paquet. Un peu indigeste. Il y a des gros modules indigestes.
(3:17:03.1)	15	C1	En fait demain, on va faire un atelier saucissonnage, [rires Mais, c'est intéressant de penser ça. Le saucissonnage, c'est pas, euh comment dire aller du simple au complexe, la question c'est celle de la continuité. Du fait que les. Parce que ce que vous dites sur la question du signe =, qu'ils ont perdu de vue le signe =. Cela doit vraiment nous faire tilt parce que quelque part, comme je le disais, ACE, c'est une espèce de longue réflexion, méditation que font les élèves dans l'action sur le signe =, sur l'égalité. Donc si à un certain moment, ils ne sont plus dans ce jeu-là, ça veut dire que on a rompu la continuité à un certain moment. Il faut se poser la question de comment on tient cette continuité sur le signe =.
(3:18:02.6)	16	SM	Et sur le 0, ce que je disais aussi, sur le nombre dans le jeu du nombre inconnu, ça a posé problème c'est qu'en le nombre inconnu, le nombre caché, c'était 0. Vraiment, ça a posé problème. Alors qu'il a été travaillé et retravaillé dès le début de l'année. Et là, c'était, ils ne trouvaient pas alors qu'ils trouvaient

			avec des doubles, avec des décompositions sur des grands nombres et tout mais le 0 leur posait problème. Et moi, ça m'a vraiment questionné ce, ça m'interroge beaucoup.
(3:18:38.4)	17	C1	Et par rapport à ce que vous avez dit aussi, il y a une notion qu'il faudrait la peine d'être euh, retravailler, c'est la notion de soustraction. Aussi bien dans le sens de rajouter à la cohérence, et pour éviter les incohérences que la soustraction en soit. On en parlait dans un groupe. La soustraction, c'est pareil, elle est là parce qu'il y a différence, et ce que l'on disait tout à l'heure, à savoir que très tôt arriver à instituer l'idée de différence après l'idée de soustraction n'a
(3:19:16.5)	18	CLM	et ça aura plus de sens aussi avec le fait de démarrer la résolution de problème tôt aussi. Parce que c'est intéressant de démarrer la résolution de problèmes en ayant quand même au moins deux opérations euh, possible aussi, enfin. Il y a une diversité qui peut
(3:19:36.2)	19	C1	Et en même temps, on peut avoir on peut avoir l'idée de différence assez longtemps sans avoir le signe
(3:19:45.1)	20	CLM	Oui
(3:19:45.2)	21	P	Oui, on faisait les problèmes de complément.
(3:19:49.5)	22	C1	Puis, on montre les doigts, c'est quoi la différence entre, c'est quoi la différence entre les deux mains, ou c'est quoi la différence entre les mains et le dé. Ça peut se faire très très tôt et au bout d'un moment, on dit que pour cette différence là on dit 5-3
(3:20:07.3)	23	P	Mais en même temps, on s'est posé la question pour les consignes du posttest ou on disait. Par exemple ; moi, ça m'a posé problème par exemple quand on fait le calcul mental, si je disais 5-2, 5-2 peut être que, enfin, le signe - n'était pas spontanément reconnu comme le signe de la différence que j'étais obligé à chaque fois de faire une phrase synonyme pour que. Si je disais la différence entre 5 et 2, il n'y avait pas de problème. Si j'avais 5-2 ça ne passait pas auprès de tout le monde. On s'est posé la question pour euh, pour les tests et
(3:20:53.9)	24	F	Il n'y a pas de moyen de l'éliminer cet aspect de
(3:20:55.4)	25	P	Le but recherché c'était que
(3:20:57.9)	26	F	Ne plus faire 5-2. Que la soustraction était à proscrire si j'ai bien.
(3:21:04.0)	27	C1	L'idée c'était que euh, le le moins n'active pas automatiquement le retrait mais on pourrait très bien imaginer que les élèves, pour eux, si on leur dit, différence de 3. Ils pensent à écrire tout de suite 5-2. Parce que pour eux, 5-2 c'est une façon de signer, de faire signe la différence de 3.
(3:21:29.8)	28	SM	Y a les parents aussi. Ça aussi les parents. Moi j'ai eu des élèves qui sont revenus en me disant qu'il faut enlever. Moins, c'est facile, il faut enlever.
(3:21:46.3)	29	F	Ça peut, c'est une façon de voir le moins.

(3:21:47.4)	30	SM	C'est une façon, Il faut faire une réunion avant d'amorcer.
(3:21:52.4)	31	P	Oui, mais après, j'étais embêté justement parce voilà, ils ne comprenaient pas 5 - 2 comme ça, c'était pas compris par tout le monde.

Annexe 11 : Extrait de transcription de la mise en commun du groupe 2 du 17 juin 2013 du stage bilan/perspectives

Temps	tdp	actants	Contenu
(2:50:28.2)	1	SM	Nous on, est parti module par module de la progression. On est parti du module 0 et on s'est dit que le codage lettre des trains paraissait, c'était pas bien quoi. Ça mettait les enfants en difficulté alors je ne sais pas si vous vous rappelez mais 3J, 4B, voilà et après je ne sais plus ce qu'on a dit.
(2:51:06.4)	2	C2	On a dit que ce travail n'était pas, n'était pas forcément
(2:51:06.5)	3	SM	Nécessaire, nécessaire. et qu'il fallait mieux, comment insister sur un 3. On pourrait mettre un codage 3 puisque c'est le nombre qui on va vers un codage vers le nombre et plus vers les cubes bleus. Ben, voilà. Pour qu'on puisse vraiment le travailler spécifiquement dans le JDN. Est-ce que c'était ça ?
(2:51:29.8)	4	C2	Oui, c'était ça. Décrire des séances spécifiques
(2:51:33.0)	5	F	Les lettres introduisaient une complexité inutile.
(2:51:34.6)	6	SM	Alors, on était tous d'accord sur ça ouais. Oui, là auprès, on parle d'incitations de l'usage du vocabulaire plus que, moins que, autant que, avant et après. En disant qu'avant et après posaient problème en début d'année et qu'il fallait travailler plus spécifiquement insister là-dessus.
(2:52:13.2)	7	M	On a aussi dit qu'on voulait introduire les ponts, la ligne dès le module 0.
(2:52:13.5)	8	P	En fin du module 0 ?
(2:52:15.4)	9	M	Il faudrait faire une séance de plus. Je ne sais pas si c'est marqué ?
(2:52:17.7)	10	SM	Non, c'est pas marqué. Voilà, on voulait vraiment lier le module 0 à la ligne graduée et donc effectivement mettre une séance en plus pour
(2:52:32.2)	11	VN	On cherchait le lien tout à l'heure, mais c'est ça en fait,
(2:52:33.9)	12	FB	Vous l'avez trouvé.
(2:52:36.2)	13	SM	Le train et la ligne mettre une séance spécifique et continuer à utiliser cette, ce train ligne
(2:52:47.1)	14	P	Ou cette ligne train
(2:52:48.1)	15	SM	Ou cette ligne train dans le module 1. Tout ce qui est production d'annonce 3, on pourrait le coder
(2:53:03.5)	16	M	3 cubes rouges et deux verts
(2:53:04.3)	17	SM	Trois rouges, deux verts et on travaillerait sur la ligne en grand groupe. Je ne sais pas si c'est clair ? avant les parties fictives. C'est à dire les enfants font les annonces, et donc en fin de

			séance on prend une annonce et on systématise euh cette ligne train en utilisant les annonces qui ont été faites.
(2:53:32.5)	18	FDM	On reproduit
(2:53:34.3)	19	SM	On représente avec des couleurs
(2:53:36.7)	20	M	Et la comparer avec des tirages.
(2:53:40.7)	21	CLM	Oui, finalement quand il y avait eu l'idée. Quand on arrivait justement sur les parties fictives, d'être dans la représentation avec la ligne et de l'associer au train. En fait finalement ça c'était fait a posteriori mais n'empêche qu'il se faisait quand même, après réflexion. Oui, on avait ajouté le train sous la ligne pour venir illustrer justement le lien entre les deux.
(2:54:17.2)	22	C1	Je pense que ça me fait penser ce que vous dites là. J'ai pris de temps de réfléchir pour demain, demain en théorie c'est la centration sur ce qu'on avait appelé les notions. Je pense que ça serait intéressant de vraiment de réfléchir à des notions et d'aller voir vraiment dans les modules de façon bien précise comment comment ce travail sur les notions amènerait à refaire les modules, enfin à recomposer les modules, à réorganiser certains éléments du module. Et là, par exemple, je pense que cette histoire de ligne train, dès le module 0, voir comment on s'y prend. En gros le problème qu'on se pose, que l'on cherche à travailler, c'est comment euh comment introduire une continuité entre le train et le reste. Comment maintenir le train sur le temps, sur tout le temps de la progression parce que c'est une référence très forte et très concrète et très nette. euh, donc voilà, euh ça pourrait être un des éléments du travail qu'on ferait. On prend les modules de départ, et puis on se dit tiens, comment on pourrait les modifier pour qu'au début et par la suite y ait la continuité du train qui amène à la ligne après avec des bonds etc., etc.
(2:55:38.6)	23	SLM	Donc le module 2 donc on continuerait donc avec toujours la ligne, la ligne train et on introduirait donc la boîte et progressivement c'est le train passerait à la ligne, à la droite numérique. Après on parlait de cohérence entre calcul mental et module 9.
(2:56:09.1)	24	C2	Sur la différence en cm
(2:56:10.6)	25	SM	Voilà, ouais, la différence arrivait trop tôt, [inaudible]Ouais, ouais.
(2:56:24.4)	26	C2	Il y avait une proposition de travailler c'est, le module 9,
(2:56:29.8)	27	SM	J'essaie de relire la phrase pour essayer de comprendre. Oui, Couper le module 9 en deux, c'est ça ?
(2:56:35.3)	18	M	Ouais
(2:56:36.6)	19	SM	C'est à dire qu'on trouvait que on avait pas le temps de travailler le module 9 sur les grands nombres et on, c'est Mag qui a eu l'idée de dire en fin de compte, ça serait bien de prendre, de couper ce module 9 en deux, de prendre, d'utiliser tous les petits nombres, tout le début le faire après le module 6, un, c'est ça?

(2:57:01.8)	20	M	Le module 6, c'est la comparaison de deux annonces, il y a 2+3 et l'autre il fait 4+1 et on les compare et pourquoi, après on pourrait pas dire si maintenant, on calculer, l'écart, la différence entre ces deux annonces ?
(2:57:17.6)	21	P	Puisqu'en plus, on le faisait à l'oral. A l'oral on devait chercher déjà la différence
(2:57:21.5)	22	M	Cela permettrait d'embrayer sur le début du module 9
(2:57:25.5)	23	SM	Et sur les petits nombres.
(2:57:25.9)	24	M	Et de ne pas démarrer trop tôt, cet espèce de module 7 et de démarrer après et du coup le module 7 où c'est le groupement par 10.
(2:57:37.8)	25	C1	En fait, c'est quelque chose qu'on a pas mis dans dans le plan qu'on vous a proposé ce matin et que vous êtes en train de faire. C'est le l'idée de on a parlé de cohérence, idée de synergie d'incohérence, travailler les cohérences, travailler les synergies. Entre les modules et ça, c'est vraiment l'idée de la continuité. Aussi bien la ligne train, que cette proposition sur le module 6, là. Casser le module 9 en deux et de le répartir c'est pour assurer plus justement de continuité. Mais c'est vrai qu'en plus de cette continuité, elle est vraiment au cœur du module situation. Par ce que le cœur de Situation, c'est la comparaison car quand on compare des choses, on a deux solutions, ou c'est pareil, donc signe égal comme vous aviez parlé dans un précédent, dans la première présentation. Signe égal ou la différence. Donc effectivement, et donc on va creuser ce que c'est que l'égalité, et va creuser ce que c'est que la différence. Finalement, on pourrait dire qu'ACE, situations, c'est ça. C'est approfondir, le concept d'égalité et approfondir le concept de différence. Donc il faut qu'il y ait une continuité. Euh sur c'est. Il aurait aussi à approfondir les systèmes de représentation par exemple. On voit donc la continuité qu'on crée. Que vous cherchez à recréer dans les modifications de la progression.
(2:59:03.6)	26	SM	Et l'intérêt aussi que l'intérêt de couper ce module 9 en deux, c'est que cette deuxième partie de ce module 9 permettrait de travailler peut-être avec les élèves moins avancés en deuxième partie de l'année et de ne pas les laisser en plan. On aurait déjà vu une fois, et peut être continué avec ces élèves-là sur des petits nombres plutôt que les
(2:59:29.3)	27	CLR	Cela éviterait peut-être de [inaudible] très longue. Parce qu'une fois qu'on a fini le module 9, ils voient des différences partout, qu'on avait plus besoin. Parce qu'ils avaient oublié qu'avant on pouvait faire aussi des additions.
(2:59:47.0)	28	SM	Le module 11, euh, on le jetterait bien à la poubelle. Rires.
(2:59:55.5)	29	P	Pas à la poubelle en CE1.
(2:59:58.3)	30	C1	Là, je vous garantis que le module 11 c'est bien
(3:00:02.1)	31	CLR	Moi, je viens juste de le commencer. Franchement, ils rentrent dedans facile. Mais simplement, c'était la fin de l'année.

(3:00:07.2)	32	C1	C'est d'un rapport euh comment dire bénéfique
(3:00:13.8)	33	SM	Moi, Il n'y arriverait jamais à moins que je passe deux mois. J'ai des élèves au mois de juillet. L'année prochaine peut être.
(3:00:22.6)	34	C1	Mais je pense vraiment que ça a un rapport coût bénéfice euh, pour moi, c'est le meilleur rapport coût bénéfice de tous les modules.
(3:00:30.0)	35	P	On récolte tout ce que l'on a semé tout au long de l'année. Enfin. Je racontais la séance où on faisait les comparaisons de multiplication et bon, c'est du bonheur quoi.
(3:00:42.2)	36	M	Oui mais chronologiquement.
(3:00:44.3)	37	C1	Oui mais là tel quel, dans l'année quand le temps avance ce n'est pas pertinent. De fait, si on peut arriver [inaudible] Pour pouvoir rentrer dans le module 11 plutôt que de de [inaudible].

Annexe 12 : Fiche de préparation du 18 juin 2013 du stage bilan/perspectives

POSSIBILITES DE TRAVAIL ACE, NOTIONS

* Module 9 à distribuer en deux parties, la première partie sur les petits nombres après le module 6, l deuxième partie restant où elle se trouve.

* Le travail sur les trains comme référence qui dure, dès le module 0, et qui continue.
Le train qui se « métamorphose » en ligne graduée.

* RDP commencé plus haut, dès la fin du module 2, usage des systèmes de représentation. Possibilité de travailler même si écriture insuffisante.

* Estimateur, calcul mental : travail de mise en commun des stratégies.

* Egalité, travail sur la continuité, notamment usage de la balance.

* Soustraction, introduction et sens, continuité (notion de différence)

Annexe 13 : Transcription du groupe de travail sur la métamorphose du train stage bilan/perspectives (18/06/13)

Groupe métamorphose problèmes			
Temps	tdp	Actants	Contenu
(3:14:46.2)	1	L	Module 0, donc c'est le train, c'est les cubes de couleurs. Voilà. Et le module 1, [inaudible on arrive à quelle représentation ? Ah, on arrive à la représentation euh, où il y a la ligne, [inaudible]
(3:15:53.3)	2	VN	C'est ce que l'on disait hier, au lieu de mettre des B, des J, des machins [inaudible] des couleurs. Tu mets le 1 en jaune, le 2 en bleu
(3:16:11.7)	3	L	J'ai mis un gros carré jaune et à côté j'ai mis J.
(3:16:14.8)	4	P	C'est ce que j'ai fait aussi.
(3:16:26.3)	5	F	Alors, là le code se serait le 1,
(3:16:26.3)	6	VN	En jaune.
(3:16:34.8)	7	L	Ça ne change rien. Moi, ce n'est pas ça qui a posé problème. C'est pas la lettre. [Inaudible]
(3:17:05.7)	8	VN	A mon avis, si tu n'as pas les lettres, et si tu as les couleurs, [inaudible]. Si tu mets le numéro en couleur, ils se perdront moins, à mon avis.
(3:17:48.9)	9	CVP	Au début de l'année, ça va.
(3:21:01.2)	10	VN	Marque l'histoire du code quand même.
(3:21:03.4)	11	L	Le code ?
(3:21:10.6)	12	VN	Ce qui code. Ce qui veulent enlever le code de la lettre en mettant simplement le numéro de la couleur du code de couleur.
(3:22:25.7)	13	SM	On garde tout sauf la phase
(3:26:22.4)	14	FB	On veut simplifier les choses, on veut leur montrer qu'il y a un lien. Puisque ça (Fab montre le document tenu par Fra).
(3:26:24.0)	15	C2	On veut juste qu'ils comprennent ce que sait qu'un intervalle.
(3:26:25.2)	16	L	Oui, c'est ça.
(3:26:27.2)	17	FB	Oui, voilà. Donc, l'idée de Flo, de Laurence, là, c'est vraiment bien. On a notre train avec des couleurs, psitt, décapité, hop, encore un peu de couleur peut-être. Le coup d'après, y a plus de couleur. On fait les ponts et on est tout de suite dans notre exercice. Comme ça, on est passé d'une représentation à une autre avant d'adopter les problèmes en plus de calcul.
(3:26:49.7)	18	CVP	En, ouais, si tu passes directement à ça. Euh.
(3:26:50.9)	19	L	Oui, parce qu'apparemment, y en a qui ont été gêné par l'utilisation.
(3:26:55.3)	20	VN	Tu fais ça directement à la fin du module 0, en fait.

(3:26:56.3)	21	FB	Un train, euh, ils savent que c'est un train, euh, stylisé, c'est bon quoi !
(3:27:12.0)	22	VN	On fait un tour de magie, on va transformer le train en
(3:27:15.0)	23	CVP	On en fait tout le temps des tours de magie. Donc, ils ne sauront pas étonnés en fait.
(3:27:21.3)	24	FB	Ça évite d'avoir à expliquer des trucs et de revenir en arrière avec des gamins qu'auraient pas compris.
(3:27:30.3)	25	SM	Y a l'idée de Cher
(3:27:36.6)	26	C2	Ça serait au départ travailler sur le module 0. On enlève le code. on, on.
(3:27:53.4)	27	CVP	Ils font le, ils font le coloriage des cases, en fait.
(3:27:58.7)	28	VN	On est au module 0
(3:28:01.1)	29	C2	Au module 0.
(3:28:02.0)	30	CVP	Ils ne feraient pas le
(3:28:04.5)	31	C2	Le codage par 3j, tout ça.
(3:28:06.1)	32	CVP	Donc par deux, par deux groupes, c'était par groupe, ça ? Il y a un groupe qui codait, l'autre qui. Alors, ça on enlève pas ?
(3:28:13.6)	33	C2	Non, par contre, ils auraient droit de coder mais pas avec les lettres, parce que je pense que c'était une difficulté supplémentaire. Là on demandera juste de coder avec des couleurs. Ben, 3 rouges, 3 avec la couleur rouge. Après faire une séance dans le journal du nombre,
(3:28:38.3)	34	SM	La séance 4, voilà.
(3:28:42.1)	35	C2	Et commencer à faire des ponts sur le train, par exemple ici, trois rouges, et donc on commencerait déjà à faire des ponts.
(3:28:48.0)	36	CVP	Là, un pont de 3.
(3:28:51.9)	37	C2	Et dire, là. On pourrait même aller plus loin, un pont de 3, un pont de 2 et le pont de dessus
(3:28:58.0)	38	CVP	Un pont de 5, ouais. Déjà.
(3:29:00.3)	39	C2	Donc module 0, ça serait, en collectif, on va prendre un exemple d'annonce, c'est pareil que coder avec les trains, refaire le pont. Qu'il y ait bien, 3, 2 et 3.
(3:29:21.7)	40	VN	Le super pont me gêne là quand même, à cet endroit là
(3:29:24.7)	41	C2	Comment ?
(3:29:25.8)	42	VN	Le super pont, enfin, le pont de 5.
(3:29:33.0)	43	SM	Parce que quand ils annoncent,
(3:29:33.2)	44	C2	Ils annoncent,
(3:29:33.4)	45	VN	Mais, ils ne sont pas dans les annonces, dans ce que tu dis là ?
(3:29:33.9)	46	SM	Ça s'est le module 1
(3:29:35.3)	47	VN	Ah, oui d'accord, j'avais compris que t'étais. Ah oui, d'accord. J'pensais que tu &tais plus tôt que ça.
(3:29:40.1)	48	C2	Donc là, on fait ça.
(3:29:42.3)	49	F	Et le module1, c'est que. Y a rien d'écrit ?
(3:29:45.1)	50	C2	Ça, c'est le travail de l'enseignant, en collectif, au tableau. On ne verbalise pas le signe +. On utilise le "et". Et introduire progressivement après, sur ces trains-là, la ligne graduée pour qu'ils comprennent bien que qu'un intervalle, c'est bien, (inaudible). Au-dessus, au-dessous, je ne sais plus comment on avait fait.

(3:30:11.1)	51	FB	Au-dessus, ce n'est pas mal puis après.
(3:30:12.2)	52	C2	L'intervalle, c'est bien la quantité, le cube. Là, ils ont bien un codage Et là enlever progressivement les trains, (inaudible)
(3:30:25.4)	53	FB	Sauf qu'on le décapite pas, je suis frustrée.
(3:30:29.8)	54	C2	Et faire une séance d'anticipation sur ligne train. Et d'enlever la ligne (inaudible) Une séance où on les fait travailler que sur la ligne. Comme ça, le module 0 est réinvesti. Pour les élèves les moins avancés en fait, on pourrait garder (inaudible). Ça serait une différenciation.
(3:31:35.3)	55	C2	En fait, c'est ce qu'on avait proposé un peu dans le module 4, quand on avait retravaillé le module 4
(3:31:39.4)	56	CVP	Quand on avait refait justement
(3:31:41.2)	57	FB	Oui, est c'est comme ça, qu'on est arrivé à ça. A l'issue d'une réunion.
(3:31:49.6)	58	C2	En fait, tu sais d'où ça part ? D'une discussion sur le forum.
(3:31:50.6)	59	FB	Ah, ouais !
(3:32:01.7)	60	C2	Comme ça, ils travailleraient, Il n'y aurait pas de discontinuité (inaudible)
(3:32:25.4)	61	Fr	Il y a quelle partie qui est supprimée dans le module 0 ? Pas que ça. Si, y a que ça.
(3:32:37.1)	62	VN	Oui, c'est vrai, on le retrouve à aucun moment après. Ça sert à rien.
(3:32:42.7)	63	FB	Oui et ça ajoute une difficulté.
(3:33:05.9)	64	Fr	Si j'ai bien compris, une fois qu'ils ont écrit le code dans un premier temps, comme ça (inaudible) mais avec des couleurs.
(3:33:12.6)	65	C2	Ben, ils travaillent ensuite sur le journal du nombre. Là, on peut leur faire faire des ponts,
(3:34:20.6)	66	VN	Et du coup la relation concrète avec le train va rester plus longtemps parce que pour certains, on est passé à une abstraction et bouh.
(3:34:26.9)	67	CVP	Oui, rester plus longtemps, c'est bien parce que là, ceux qui sont en difficulté parlent encore du train. Dans les situations problèmes, ils aiment bien les...
(3:34:40.0)	68	C2	Oui, et ça permet de faire le lien avec Rdp.
(3:34:44.1)	69	VN	Et justement puisqu'on est en charge des résolutions de problèmes. Ça pourrait être bien, de faire des problèmes euh, à ce moment-là.
(3:34:48.4)	70	C2	Ah, oui, alors ce serait j'écris des problèmes à ce moment-là.
(3:34:57.6)	71	Fr	Les créer tout de suite, avant de. Non, en faire?
(3:35:04.1)	72	C2	Ils auraient des étiquettes, des étiquettes avec des intitulés de problèmes. Ils collent, Ils ont juste à trouver les valeurs numériques.
(3:35:16.8)	73	Fr	Pas tout de suite quand même.
(3:35:18.3)	74	C2	Non, mais après la résolution de problèmes.
(3:35:21.0)	75	Fr	On mettrait dès le module 0 ?
(3:35:23.8)	76	C2	Non, on a pas introduit le +. Après le module 2

(3:35:28.2)	77	CVP	Oui, c'est ça, après le module 2.
(3:35:35.4)	78	C2	Oui, ça commence quand déjà
(3:35:36.0)	79	CVP	Fin novembre, ouais, ouais.
(3:35:36.8)	80	C2	En fait, le rapprocher. L'avancer. Comme ça, la résolution de problèmes viendrait plus facilement. (Inaudible) Et là on est toujours avec deux termes. Je prends 2, j'en rajoute 2, Combien, ça fait. Quitte à rester sur le tout, la recherche du tout plus longtemps. C'est juste. Ça s'articulerait un peu mieux au départ en tout cas. Mais pour articuler ça avec l'estimation.
(3:36:14.9)	81	VN	Mais du coup toute cette partie-là, durerait peut-être un peu plus longtemps, Mais et ça gagnerait sur le.
(3:36:24.5)	82	CVP	Sur les modules suivants où il en a.
(3:36:34.7)	83	FB	Il faut qu'y ait qu'un objectif à chaque fois parce que quand on abordera les annonces et tout ça, la ligne sera déjà maîtrisée. Alors que là, pour l'instant y avait trente-six mille choses.
(3:36:43.8)	84	C2	Là, ils ont juste le signe +.
(3:36:48.4)	85	CVP	Voilà
(3:36:49.1)	86	C2	Sur le module 3 et 4, le signe inférieur et supérieur, plus grand, plus petit. Alors, là, ça s'enchaîne.
(3:37:15.9)	87	VN	Oui, ça arrive comme un cheveu sur la soupe et en plus on arrive avec des gros paquets indigestes où pendant plusieurs jours, t'en fais, t'en fais. C'est mieux quand c'est plus disséminé. On en fait moins mais plus souvent, quoi. A la limite, on pourrait se dire qu'à la fin de chaque module, on pourrait avoir un tout petit module résolution de problèmes, par exemple.
(3:37:44.0)	88	SM	J'ai pas entendu.
(3:37:44.1)	89	VN	A la fin de chaque module situation, tu pourrais presque avoir un petit module, mais très court, au début, j'sais pas. Peut-être pas dès le module 0, bien sûr mais.
(3:37:58.2)	90	C2	Non, bien sûr que non. Mais à la fin du module 2 par exemple. Commencer à la fin du module 2 mais après. Parce que dans le module 2, en fait, le module 1 Rdp, on a recherche du tout et recherche du complément. Ça s'articule pas vraiment avec les autres parce qu'après on arrive à trois mains. Il faudrait trouver une suite logique.
(3:38:18.7)	91	SM	Et le complément, on peux pas le mettre avec la différence, c'est pas pareil?
(3:38:20.6)	92	C2	Ben, non, c'est pas pareil.
(3:38:27.6)	93	SM	Parce qu'on veut vraiment qu'ils fassent trois plus quelque chose égal
(3:38:31.3)	94	C2	Et savoir où, quel résultat, qu'est-ce que je cherche. et le souci vient aussi sur la ligne graduée, c'est au départ on a les graduations (inaudible) et Rpd, elles sont sans graduation?
(3:38:58.4)	95	VN	Ça n’a pas changé ça ?
(3:39:04.7)	96	CVP	T'as juste, un, t'as un petit curseur. C'est eux qui l'on mis le petit au milieu.
(3:39:13.5)	97	SM	Oui, c'est eux oui.
(3:39:17.2)	98	CVP	On avait pas mis un petit s

(3:39:19.2)	99	FB	Non, moi je mets rien.
(3:39:22.3)	100	C2	Dans la dernière version, ils parlent de décomposition à partir du 5, avec appui sur le 5.
(3:39:27.4)	101	FB	Le problème c'est que j'avais induit des choses. (Inaudible). Ils comprenaient ce qu'il fallait chercher.
(3:39:42.0)	102	VN	C'est accessoire mais vous commencez par la boîte ou vous commencez par la ligne ? Dans la dessiner, l'écrire en premier, enfin. C'est autre chose, mais.
(3:40:00.0)	103	C2	Puisque tu as vu sur résolution de problèmes, ils utilisent toujours l'appui sur le 5, sur la ligne. On regardait ça avec Josiane tout à l'heure. Ils s'appuient sur le 5 et pour valider en fait, euh, par exemple, je fais 6, 6 ça fait 6. 5+1 et tu validais, tu vérifiais le résultat que tu avais trouvé par une décomposition.
(3:40:23.0)	104	C1	Oui, mais, c'est où ça ? Dans, dans ce que proposait Emmanuel ?
(3:40:30.8)	105	C2	Ouais. Et nous, on avait proposé. Mais ce n'est peut-être pas la dernière version, que tu as là. Et nous on avait proposé d'éliminé l'ensemble des graduations. Alors, est ce qu'on homogénéise l'usage de la ligne
(3:40:52.8)	106	C1	Qu'est-ce que vous en pensez ?
(3:40:54.9)	107	Fr	Moi, en situation, je prenais les lignes graduées.
(3:40:57.3)	108	C2	Ouais, et jusqu'à la fin ?
(3:41:01.4)	109	Fr	Jusqu'à la fin, euh, (Fran regarde dans son cahier).
(3:41:32.4)	110	C2	Parce que quand on arrive sur les grands nombres, on utilise plus la ligne graduée.
(3:41:33.5)	111	CVP	Ben non, c'est ça, quand on arrive (inaudible). On avait enlevé. J'utilise euh, Parce que dès qu'on est passé aux grands nombres, ça posait problème. On ne pouvait pas.
(3:41:54.4)	112	VN	Il faudrait peut-être qu'on les habitue en les enlevant rapidement.
(3:41:56.7)	113	C1	On ne s'était pas dit ça dans une réunion ?
(3:41:57.8)	114	Fr	Si, si
(3:41:59.2)	115	CVP	C'est pour ça. On en avait discuté. et après moi je l'ai enlevé mais je ne sais plus à quel moment, euh. J'sais plus à quel module c'était et quand.
(3:42:19.2)	116	VN	Moi, j'ai un peu fait ça à ma sauce.
(3:42:21.9)	117	CVP	Mais je sais qu'on était arrivé aux grands nombres, on était embêté, on l'avait enlevé. Je pense que chacun l'avait fait. Mais.
(3:42:29.8)	118	C2	Tu vois, c'était ça [Cher montre une partie de la progression sur l'écran de son ordinateur].
(3:42:38.9)	119	C1	Je pense que chercher à s'en débarrasser le plus vite. Au départ les graduations pourront faciliter mais, (inaudible).
(3:43:17.5)	120	C2	Est-ce que l'on garde l'appui sur le ou pas ? Au départ ?
(3:43:20.6)	121	Fr	Quand on fait les ponts, s'il y a déjà un 5 d'écrit, ça va être.
(3:43:24.7)	122	FB	Et pourquoi pas prendre la tactique de ce que l'on a fait pour les trains, ce que tu as proposé pour les trains. C'est à dire que les premiers problèmes, faire une représentation avec des graduations qui aident, qui induisent, tout ce que tu veux. Et en

			dessous, demander aux enfants de refaire la même chose sur une ligne vierge ? Qu'ils voient à quoi ça correspond. Comme une espèce de copie au départ, en fait de ce qui est proposé mais ils font tout seul à partir d'une ligne simple. Et ensuite pour le problème suivant mettre juste une ligne toute seule.
(3:43:55.1)	123	CVP	Oui mais parce que dans les problèmes, là. Je m'en rappelais plus non plus, mais, ils décomposent en fait 7 en 5+2 et ça c'est pour les problèmes de complément en fait, c'est utile. Pour les autres ?
(3:44:43.7)	124	FB	J'ai jamais fait ça.
(3:44:46.0)	125	CVP	J'ai jamais fait comme ça. Eux, ils le font quand on fait les problèmes de moins que. Ils réutilisent après les moins que. Ils reviennent, tu vois mais à ce moment-là, moi, je l'ai pas fait. Je ne sais pas si ça les embrouille pas plus que. (Inaudible).
(3:48:29.0)	126	C1	Sur la question qui nous occupe, à savoir les graduations, à mon avis là, même s'il y a les graduations de 5, c'est pas ça qui va être décisif, peut-être pour les élèves. On fait comme on disait tout à l'heure, on peut le mettre au début peut être pour qu'il y ait un repère. Puis après hop. Parce qu'après ça va s'ériger en obstacle donc plus on le garde, plus ça va faire obstacle après.
(3:48:56.9)	127	CVP	Parce que nous au départ, on garde déjà les graduations de 1 en 1. Au début comme le, comme le train et après, Puis après je pense qu'on peut laisser une ligne sans rien du tout.
(3:49:15.0)	128	C2	On pourrait supprimer où ?
(3:49:15.8)	129	C1	Oui, il faudrait regarder l'ensemble. Le plus tôt sera le mieux. Parce que demande à Josiane et à Nathalie, en particulier parce que ça, elles l'ont fait très vite.
(3:49:28.1)	130	C1	Oui, oui. Et ça a été plus ou moins naturel car je crois que c'est même les élèves qui ont plus du tout mis de graduation, euh, à un moment donné.
(3:49:39.2)	131	C1	Bon, je crois qu'on peut rester sur l'idée que on ne traine pas avec ces (inaudible) et en plus les ponts,
(3:49:47.4)	132	CVP	Oui, ça va compliquer les choses, ouais Et la ligne, ça peut fournir rapidement une espèce de lien avec l'estimateur (inaudible) relier les deux, ça peut devenir très intéressant
(3:50:19.7)	133	Fr	Voilà ce que l'on pourrait faire, c'est les ponts en couleur, parce que sinon, ça sert à quoi d'avoir les ponts et le nombre en couleur ?
(3:50:26.0)	134	L	Ben, pour être sûr que l'enfant a bien compris. Ça te permet cette validation-là. Qu'il a bien pris deux parce que tu mets 2.
(3:50:31.7)	135	VN	Si, si parce que tu as l'exercice inverse où tu as un codage et tu dois faire le tout, il me semble.
(3:50:40.7)	136	Fr	C'est pourquoi les ponts de couleur? Ben sinon, il a pas besoin de la ligne. S'il voit un jaune, il prend un cube jaune. Il voit deux bleus, il prend deux cubes bleus, mais là, il est obligé de compter, si tu fais juste les ponts.
(3:50:54.0)	137	VN	Je ne comprends pas ce que tu, euh.

(3:50:58.1)	138	Fr	Tu ne comprends pas non plus ?
(3:50:58.6)	139	L	Je te suivais au début.
(3:50:59.7)	140	Fr	Je fais les ponts en couleur. Mais je ne mets plus le nombre en dessous.
(3:51:06.6)	141	VN	Ben, moi j'aurai plutôt vu les ponts au crayon à papier avec le numéro.
(3:51:09.9)	142	L	Ben pour aller vers ce qui vient après ; mais ça peut être présenté en parallèle. Ça et ensuite venir vers ça. En fait, c'est ça qu'on propose, à un moment donné. Tu gardes l'ancienne, l'ancienne, entre guillemets la présentation du train tel qu'on l'a présenté et donc, amener avec les cordes la nouvelle présentation. Les ponts donc, moi je dis les cordes. Mais c'est les collègues qui.
(3:55:23.0)	143	L	Première séance, c'est commande des cubes, par groupe pour refaire le train, machin.
(3:55:26.1)	144	C2r	Là, on peut commencer à parler de plus petit, plus grand. On compare les deux trains.
(3:55:31.8)	145	Fr	Ça c'est le jour de la rentrée.
(3:56:53.7)	146	L	Moi, j'ai pas travaillé sur des comparaisons. Déjà, je trouvais que commander le bon nombre de cubes sans se planter et le construire.
(3:56:56.9)	147	C2	Oui, mais c'est juste à l'oral. Ça peut être juste le professeur qui dit ben regardez, là, c'est plus grand, plus petit.
(3:57:01.9)	148	L	Après on peut comparer les différents trains entre eux
(3:57:07.0)	149	SM	J'ai juste un commentaire, là, à la représentation du train sur la feuille peut se faire à différentes échelles.
(3:57:17.6)	150	VCP	Qu'est-ce que tu dis SM
(3:57:17.7)	151	SM	La représentation du train sur la feuille peut se faire à différentes échelles (inaudible).
(3:57:36.0)	152	C2	Et dans la troisième séance, on leur demandera de coder mais juste avec des couleurs et non avec les j, B;
(3:57:40.9)	153	L	Oui, là, ils codent avec la couleur. Et troisième et on code, mais sans j,
(3:58:04.1)	154	C2	Et la quatrième, ce serait le journal du nombre.
(3:58:12.4)	155	L	Where is the new line with les points ?
(3:58:15.3)	156	C2	On peut déjà l'introduire, à la fin de la première séance. Mais, ça c'est le professeur qui introduit. Là, les élèves, ils n'écrivent pas.
(3:58:21.9)	157	L	Quand tu veux valider par exemple. D'accord, I anderstand.
(3:59:05.6)	158	FB	Mais quand est ce qu'ils les font eux même les ponts ?
(3:59:07.4)	159	C2	On pourrait l'introduire au moment du journal du nombre. Alors, il faudrait presque faire un truc
(3:59:12.0)	160	Fr	Au moment du codage. Quand ils apprennent à coder, là.
(4:04:33.9)	161	Fr	Les séances où ils apprennent à coder. Elles se passent comment, elles se déroulent comment ? On donnait un train à u gamin et
(4:04:41.4)	162	C2	Il y a un émetteur et un récepteur, je distribue à l'élève émetteur une feuille sur laquelle il peut dessiner un train composé de wagons de quatre couleurs différentes. Les "lèves récepteurs, ne

			doivent pas voir ce train. A mon signal, ils iront s'asseoir dans un coin de la classe.
(4:05:06.1)	163	Fr	Ensuite, ils donnent le message au
(4:05:10.7)	164	C2	Sur une feuille sur laquelle il devra écrire un message avec des crayons de quatre couleurs différentes pour que l'élève récepteur puisse construire le même train que le modèle avec des cubes.
(4:05:20.2)	165	Fr	Il faut deux séances pour coder, décoder. Une pour qu'ils découvrent et la deuxième.
(4:05:25.8)	166	CVP	Là c'est la séance
(4:17:09.7)	167	L	Dans le module 1 déjà. Non dans le module 1 ça joue.
(4:17:14.5)	168	C2r	Ça joue mais en collectif
(4:17:17.2)	169	CVP	En collectif mais on l'amène.
(4:17:18.9)	170	L	Oui, quand même, on valide, euh,
(4:17:20.7)	171	C2	Dans la mise en commun. Dans ma mise en commun plus que dans la validation.
(4:17:27.1)	172	L	Oui, parce que ce n'est pas de la validation. Ben, non parce que c'est pas les mêmes.
(4:17:28.8)	173	CVP	Ben non chacun.
(4:17:32.9)	174	C2	Ben si, c'est de la validation mais individuelle.
(4:17:36.2)	175	CVP	Ben, mise en commun, allez.
(4:17:40.2)	176	L	Mise en commun mince, mise en commun avec toujours, euh, avec présentation des cordes, des ponts. Et dans le module 2, on présente systématiquement mais alors là par contre, c'est à l'écrit. Présentation du segment, de la ligne graduée. Présentation de la ligne graduée avec le train juste en dessous de la ligne.
(4:18:38.6)	177	CVP	Le train au-dessus et la ligne juste en dessous.
(4:18:41.8)	178	L	Non, c'est l'inverse, le train au-dessous et la ligne au-dessus
(4:18:44.8)	179	Fr	Ben j'suis perdue. Au départ on faisait dessiner dans les
(4:18:53.5)	180	C2	C'était avant qu'on ait l'idée de mettre les trains
(4:18:56.9)	181	Fr	Donc maintenant pour cette fiche-là, par exemple, on mettrait donc le train, en dessous on mettrait ça ;
(4:19:00.4)	182	CVP	Non, en dessous du train.
(4:19:08.2)	183	Fr	Mais les ponts, mais pourquoi en dessous ?
(4:19:09.8)	184	FB	Parce que ça se colle comme ça. Si tu mets au-dessus tu vois pas les ponts.
(4:19:17.7)	185	Fr	Moi, je fais toujours mes ponts en dessous.
(4:19:19.7)	186	C2	Mais ce n'est pas grave, tu peux toujours les faire en dessous. Tu les fais sous le train
(4:19:25.0)	187	CVP	Tu fais en dessous du train.
(4:19:28.3)	188	C2	Ton intervalle c'est égal à deux cubes. Un intervalle de deux, c'est égal à deux cubes.
(4:19:31.8)	189	Fr	Mais moi, si je mets mon train au-dessus. Si on change après la place des ponts. Ça va encore.
(4:19:49.5)	190	CVP	C'est parce que tu vois moins bien. C'est si tu fais ça, si tu fais comme ça, Fran, si tu les colles, ça va faire comme si tu avais des cubes au-dessus et en dessous. Alors que là dans l'autre formulation, tu vois bien les graduations comme là.
(4:20:05.4)	191	F	Qui correspondent aux wagons.

(4:20:08.3)	192	C2	Parce que toi, quand tu vas leur dire ça fait bien deux ponts mais, ça fait deux ponts mais aussi deux graduations, donc ça fait deux intervalles. Donc en fait, tu repars sur ton pont, ton pont, même si tu le dessines en dessous du train ; tu le fais correspondre de toute façon oralement, tu fais toujours correspondre à ton intervalle. Donc en fait, ça ne pose pas de souci quand tu vas enlever ton train.
(4:20:35.7)	193	SM	Pour utiliser la ligne /train, quand à la fin du module 1, on dit qu'on va jouer au jeu inverse du celui des annonces, le jeu des lancers. Donc, on lance un dé. Ben, on pourrait lancer le dé, par exemple si ça tombe sur 6, on fait le pont de 6 et les enfants, valident et là on peut refaire la droite numérique. Mais là on validerait, on utiliserait la ligne pour valider là.
(4:21:34.0)	194	L	Donc présentation de la ligne graduée avec le train juste en dessous pour faire correspondre les graduations et les ponts (inaudible). Ce qu'elle veut dire peut-être aussi. Si un enfant ne se sert pas des trains parce qu'il en a pas besoin. Est ce qu'il aura la place de le faire (inaudible)
(4:22:14.4)	195	C2	Tu distribues des feuilles avec des trains et d'autres sans train.

Annexe 14 : Module 0 version 2013-2014

Module	**Module 0 : construction et comparaison de trains (tours)**
Séances	4 séances
Enjeux	La situation du train (ou des tours) a pour objectif d'enrichir les connaissances des élèves sur les premiers nombres et de les préparer à l'addition. Au cours de ce module, les élèves doivent passer d'une correspondance terme à terme (correspondance des wagons du train avec les cubes) au nombre comme moyen de codage d'une quantité. Elle introduit la situation des annonces et lui fournit un moyen de validation, qui pourra être éventuellement « effectif » durant toute la progression (construction d'un train/tour et comptage effectif des wagons/étages).
Descriptif du module	- Construire par équipe un train avec des cubes en fonction d'un message sur lequel est dessiné un train avec des wagons (nombre de wagons ≤30) de quatre couleurs différentes (le nombre de wagons par groupement de couleur est inférieur ou égal à 6). Dans un premier temps, chaque élève est responsable d'une couleur et doit commander le nombre de cubes (en plusieurs fois si nécessaire) utile pour la construction du train. Dans un second temps, les élèves sont confrontés à la même situation mais un seul déplacement est possible par élève. Chaque élève doit trouver une technique efficace de mémorisation du message - Produire un message écrit décrivant un train avec des sous-ensembles de wagons de quatre couleurs différentes. L'élève émetteur rédige son message à l'aide de crayons de quatre couleurs puis dans un second temps toujours avec des crayons de quatre couleurs mais sans utiliser le dessin. L'élève récepteur construit effectivement le train en fonction du message. - Produire un message à partir du codage trouvé précédemment. Le récepteur construit effectivement le train à l'aide de cubes. - Comparer deux trains construits à partir de messages. Quel est le plus grand train, le plus petit, de combien est-il plus petit, plus grand ?
Journal du nombre	*Une séance sera dédiée à l'introduction du journal du nombre, une sorte de « cahier d'expériences » en mathématiques.*
Références aux programmes officiels	- Comparer deux collections jusqu'à 30. - Dénombrer des collections jusqu'à 6. - Correspondance terme à terme : « autant que, plus que, moins que… ». - Première approche des décompositions additives.

MODULE 0 : SITUATION TRAINS/TOURS

Introduction

La situation trains/tours englobe l'ensemble du premier module de l'année scolaire. Elle fait la liaison entre la grande section et le CP en mobilisant les connaissances construites à l'école maternelle (dénombrement de petites collections, désignation orale des nombres, nombre comme mémoire d'une quantité, repérage de position, décomposition en sous collections et connaissance de la comptine numérique jusqu'à 30).

Ce module introduit la situation des annonces dont l'objectif est la construction du nombre, notamment à travers l'usage des compositions et décompositions, situation des annonces qui sera déclinée tout au long du premier trimestre par un aménagement progressif des règles du jeu.

La situation des trains/tours a pour objectif d'enrichir les connaissances des élèves sur les premiers nombres et de les préparer à l'écriture additive.

Nous nommons cette situation train/tour car le professeur pourra, s'il le désire, demander aux élèves de construire non pas des trains (horizontalement) mais des tours (verticalement). De même, dans le domaine « résolution de problèmes, les élèves seront confrontés à des situations nécessitant la construction de tours et de trains.

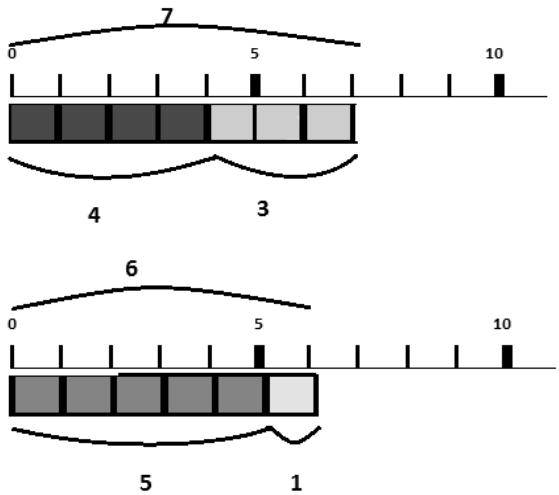
Mais au-delà de cet objectif, la situation des trains/tours joue un rôle très important dans le module « Situations » de ACE.

D'une part parce qu'elle va fournir, tout au long de l'année, un moyen de validation par la construction de trains/tours (à l'aide de cubes emboités). Ainsi, confrontés par exemple à la comparaison de (4 + 3) et (5 + 1), les élèves pourront toujours composer les trains/tours correspondant, et ainsi constater matériellement quelle écriture désigne le nombre (le train/tour) le plus grand ou le plus petit.

Composition du train 4+3

Composition du train 5+1

D'autre part, la situation des trains/tours est aussi celle de l'introduction de « ponts » pour désigner un nombre ou une addition de nombres, « ponts » qui seront ensuite utilisés pour désigner d'une façon similaire des nombres sur le schéma-train.



Les règles du jeu

Les élèves construisent un train identique au modèle (à la représentation schématique du train) avec des cubes de couleurs différentes.

1. ENJEUX DU MODULE

1.1.Présentation du module

Les trois premières séances de ce module ont pour vocation à faire rechercher aux élèves une stratégie pour reconstituer un train/tour à partir d'un schéma représentant le cardinal d'une collection sous forme additive.

Ce module doit rendre les élèves capables de passer d'une correspondance terme à terme (correspondance entre la représentation schématique des wagons du train et les cubes) au nombre comme moyen de codage d'une quantité.

L'enjeu majeur de cette situation est de faire prendre conscience aux élèves qu'une quantité peut être représentée par un nombre, quantité pouvant être décomposée en sous collections, par exemple deux cubes rouges et un cube rouge et encore deux cubes rouges est la même chose que cinq cubes rouges.

La quatrième séance, quant à elle, occupe une place particulière dans ce module. Elle introduit le journal du nombre dans lequel les élèves produiront tout au long de l'année des écritures mathématiques[2]. Ce journal a pour vocation de faire avancer la recherche en mathématique de la classe.

[2] Les enjeux et l'usage du journal du nombre seront explicités ultérieurement.

1.2. Rôle du professeur

Organisateur du jeu

Pour inciter les élèves à produire des stratégies de dénombrement lors de la première séance, le professeur jouera le rôle de « banquier ». Il donnera à chaque élève le nombre exact de cubes qu'il désire. Cette organisation du jeu évite aux élèves de prendre au hasard un nombre de cubes.

Cependant, le professeur ayant besoin aussi d'être auprès des groupes pour les observer par exemple peut déclarer la banque fermée ou se faire remplacer par un élève.

Respect de la procédure du jeu

Dans les deux premières séances, le professeur apportera une attention particulière à ce que chaque élève respecte les contraintes du jeu (ne s'occuper que de la couleur que l'on a choisie, respecter les contraintes de déplacement).

Rôle didactique du professeur

Le professeur veillera à ce que dans chaque équipe, les élèves communiquent entre eux notamment lors de la construction effective du train. Pour cela, la composition des équipes et des binômes doit être pensée en amont.

Dans les séances deux et trois, dès que les élèves ont compris la nécessité d'un codage pour transmettre un message lisible et compréhensible aux autres élèves, le professeur leur propose le codage le plus adéquat (par exemple, usage des nombres pour ne coder que la quantité (par exemple pour coder trois wagons verts, le codage peut être le nombre 3 écrit de couleur verte)).

2. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

Ce module se décompose en quatre séances dont trois dédiées spécifiquement à la situation des trains.

Phase 1 : Présentation collective du jeu

Le professeur affiche au tableau une feuille de jeu représentant un train composé de quatre couleurs différentes. Il demande aux élèves d'expliciter ce qu'ils voient (par exemple : des

wagons de couleur rouge, verte, jaune et bleue, des ensembles de wagons de même couleur, etc.). Le nombre total de wagons peut être dénombré collectivement.

Puis, le professeur présente les règles du jeu aux élèves à l'ensemble de la classe.

Il peut s'exprimer en substance de cette façon

« *J'ai affiché a*u tableau une feuille sur laquelle est représenté un train composé de wagons de quatre couleurs différentes. Vous allez devoir construire le même train avec des cubes. *Vous allez jouer par équipe de 4. Chaque élève de l'équipe est responsable d'une couleur* et *d'une seule (rouge, vert, bleu ou jaune). Je vais désigner les responsables de chaque couleur.* Vous allez regarder le nombre de cubes de votre couleur dont vous avez besoin. Puis, vous viendrez me voir pour me demander le nombre de cubes que vous voulez.

Vous avez le droit de faire autant d'aller-retour que vous avez envie.

Lorsque tous les élèves de l'équipe auront rapporté leurs cubes, vous construirez le train en *respectant l'ordre des couleurs* ».

Ci-dessus un exemple de train

Commentaire :

La représentation du train sur la feuille peut se faire à différentes échelles. Les wagons peuvent être représentés à la même échelle que les cubes mais aussi à une échelle différente pour que les élèves dissocient la représentation schématique du réel (les cubes).

Lors des mises en œuvre de cette séance, les élèves ne semblent pas éprouver de difficultés à parler de trains identiques même si les échelles sont différentes.

Phase 2

Les élèves sont regroupés en équipe hétérogène de quatre joueurs. Le professeur affiche une feuille au tableau représentant un train constitué de wagons (≤30) de quatre couleurs différentes (le nombre de wagons par groupement de couleur est inférieur ou égal à 6). Par exemple, 3R, 6J, 4V, 1B, 6R, 2V, 5J, 3B.

Dans un premier temps, le professeur attribue une couleur par élève. Chaque élève cherche le nombre de cubes dont il a besoin, puis demande au professeur la quantité choisie.

Les élèves peuvent effectuer autant de déplacement qu'ils ont besoin.

Dans un second temps, les élèves construisent collectivement le train en attribuant un rang à chaque cube.

La validation s'effectue par construction effective du train et mise en correspondance avec le dessin proposé.

Ce photogramme montre un élève se retournant pour regarder et mémoriser l'agencement des wagons.

Commentaires

La représentation sous forme de petits carrés alignés permet rapidement de passer d'une représentation de train (horizontal) à une représentation d'une tour (vertical).

Phase 3 : Mise en commun

Le professeur demande aux élèves d'expliciter les techniques qu'ils ont utilisées pour aller chercher le nombre de cubes nécessaire à la construction du train. Ces techniques peuvent être de plusieurs sortes : comptage des sous-collections un à un, comptage de l'ensemble de la collection un à un, surcomptage, calcul de la somme.

Le professeur pourra sélectionner des constructions qui lui semblent intéressantes. Il pourra alors mettre en correspondance le train construit et le schéma train affiché au tableau pour vérifier, valider les productions. Pour cela, il tracera en dessous du train affiché au tableau des ponts correspondant aux wagons de même couleur.

Par exemple, les élèves ont proposé une première décomposition du schéma train en deux cubes rouges puis en trois cubes verts. Le professeur pourra valider cette construction en traçant en-dessous du schéma train les sous-collections correspondantes.

Le professeur sera attentif à expliciter oralement ce à quoi correspond chaque pont :

« Je trace un pont en dessous deux wagons rouges qui correspondent aux deux cubes rouges *du train construit…* »

Cette désignation de chaque sous-collection par des ponts a pour objectif d'amener progressivement les élèves à s'approprier un nouveau système de représentation (le schéma-train) présente dans l'ensemble de la progression.

Le professeur dessine sous chaque ensemble de couleur le pont qui désigne le nombre de cubes tout en disant oralement le nombre auquel ce pont correspond. Lors de la deuxième

séance, le nombre de cubes que désigne ce pont sera indiqué, si possible sur proposition des élèves :

Comportements observés relatifs aux connaissances	**Commentaires**
Notion d'ordre : Un sens de lecture du modèle se créé spontanément dans les groupes lors de la construction effective du train/tour. Les prépositions « avant » « après » sont fréquemment employées par les élèves pour situer les cubes les uns par rapport aux autres. Certains élèves utilisent le premier, deuxième…	La coopération entre les élèves d'une même équipe semble nécessaire pour que certains élèves appréhendent et respectent la place de chaque cube dans l'ensemble de la construction.
Recherche de la quantité de cubes nécessaire à la construction du train. - Notion de « plus que », « moins que ». - Recherche du nombre de cubes manquant.	Lorsque certains élèves rapportent trop de cubes pour la construction du train, les autres élèves de l'équipe peuvent intervenir pour leur faire remarquer par exemple que le train a un cube de moins ou de plus. Lorsqu'un élève, par contre, a rapporté un nombre de cubes insuffisant, il doit rechercher le nombre de cube manquant. Les élèves doivent donc prendre le temps de l'observation du schéma du train.
Mise à distance de la feuille représentant le schéma du train.	Le fait de ne pas poser le modèle du train/tour sur la table autour de laquelle les élèves sont réunis, les oblige à une première distanciation et une première verbalisation (par exemple, il y a deux rouges, puis deux verts…). Cette organisation permet aussi d'éviter aux élèves

	user de la comparaison terme à terme entre le schéma du train et les cubes (en positionnant ces derniers directement sur la représentation du train). Certains élèves seront tentés de transporter le train construit jusqu'au modèle affiché au tableau. Le risque que le train tombe est alors élevé. Cet incident pourrait permettre aux élèves de prendre conscience de l'efficacité et l'économie de l'usage du code par rapport au matériel.
Stratégies mises en œuvre par les élèves : - Mise en correspondance des cubes avec les doigts - Comptage un à un - Comparaison entre le train effectivement construit et sa représentation 	Cette stratégie est contraignante dans la mesure où l'élève doit garder cette configuration de doigts tout en se déplaçant jusqu'au professeur pour lui demander le nombre de cubes nécessaires. - Les élèves doivent garder en mémoire le nombre correspondant à la quantité totale de cubes de la couleur choisie. - les élèves énumèrent oralement les wagons un à un. Les autres élèves de l'équipe vérifient alors la correspondance avec les cubes composant le train

3. SEANCES SUIVANTES DU MODULE 0

3.1. Séance 2 : désignation écrite des nombres

L'objectif des deux séances suivantes est de mettre en place un code commun à l'ensemble de la classe, code dans lequel le nombre représente une quantité, la mémoire de la quantité.

Phase 1 : présentation collective des règles du jeu.

« Vous êtes par deux. Il y a dans chaque équipe un émetteur et un récepteur. Je distribue à *l'élève émetteur une feuille sur laquelle, comme dans les séances précédentes, est dessiné un* train composé de wagons de quatre couleurs différentes. Les élèves récepteurs ne doivent pas voir ce train. A mon signal, ils *iront s'asseoir dans un coin de la classe (le professeur peut* bien entendu leur proposer une autre activité)

Je vais distribuer une feuille à chaque élève émetteur sur laquelle il devra **écrire** un message *avec des crayons de quatre couleurs différentes pour que l'élève récepteur puisse construire* le même train que sur le modèle avec des cubes »

Phase 2 : travail en binôme

Le professeur constitue les binômes et désigne les élèves récepteurs et émetteurs. Puis, il demande aux élèves récepteurs d'aller s'asseoir dans un coin de la classe. Il fournit aux élèves émetteurs une feuille sur laquelle est représenté un train (sur le même modèle que la séance précédente).

Les élèves émetteurs vont s'asseoir à une table et rédigent leur message sur une feuille distribuée par le professeur avec des crayons de quatre couleurs différentes.

Ils transmettent alors leur message aux élèves récepteurs qui devront construire un train identique à l'aide de cubes mis à leur disposition.

La validation s'effectue par construction effective du train et mise en correspondance avec le message.

Comparaison avec le message

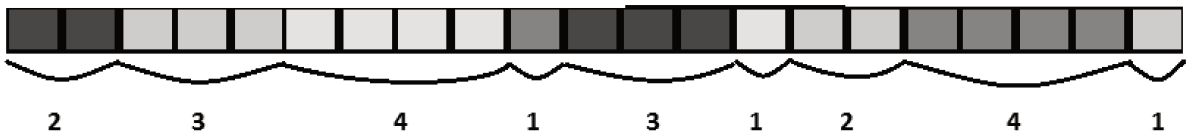
Comparaison avec le modèle initial

Important : selon les habitudes de classe (prises ou à prendre) il peut être judicieux de faire travailler les élèves non pas individuellement mais par binôme, un binôme (plutôt qu'un élève seul) codant un message pour un deuxième binôme qui décode, puis décodant le message d'un troisième binôme. Les interactions entre élèves au sein d'un même binôme, puis entre binômes, peuvent amener un travail plus fructueux.

Phase 3 : Mise en commun

Le professeur sélectionnera des messages qui lui semblent intéressants. Les élèves expliciteront alors leur choix de codage. Le professeur, comme dans la première séance, désignera par des ponts les sous-collections de cubes de même couleur pour vérifier la correspondance entre le message, le schéma train initial et le train construit par l'élève récepteur. A la différence de la première séance, toutefois, après discussion avec les élèves, le professeur pourra écrire en dessous de chaque pont, le nombre désignant la quantité représentée.

.



Ce message peut être de différentes natures : reproduction du train avec des couleurs, représentation schématique du train, nombre…

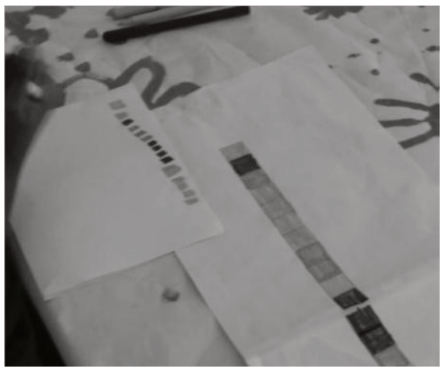
Cette mise en commun permettra de faire un inventaire critique des moyens de représentations des messages.

Comportements observés des élèves :

En majorité, les élèves dessinent les cubes un à un en se référant au modèle. Mais, la délimitation entre chaque cube d'une même couleur peut ne pas être claire. Le dénombrement

des cubes, devenu alors difficile, engendre la construction d'un train différent du modèle initial.

Ce photogramme montre un élève dessinant à l'identique le modèle proposé.



Certains élèves ne respectent pas l'ordre ni le nombre de cubes.

3.2. Séance 3

L'organisation de cette troisième séance est identique à la séance précédente. L'élève émetteur dispose de crayons de quatre couleurs **mais il n'est plus autorisé à dessiner.** La symbolisation est ainsi privilégiée au détriment des représentations dessinées. Le message transmis doit expliciter la place de chaque groupement de wagons de même couleur.

Le professeur pour la rédaction du message distribuera des feuilles de dimension restreinte pour favoriser une écriture condensée. La validation s'effectue par construction effective du train et mise en correspondance avec le message.

Une mise en commun permettra de classer les messages selon l'efficacité de leur transmission.

Le professeur dans la dernière phase de mise en commun montre explicitement aux élèves vers quoi peut tendre le codage du message : par exemple, 2 (écrit en rouge pour désigner la sous collection de cubes rouges), 3 (écrit en bleu pour désigner la sous collection de cubes bleus) La vérification se fera de manière identique aux deux séances précédentes avec une mise en correspondance entre le message, le train effectif et le schéma train sur lequel les différentes sous-collections de wagons seront désignées par un pont tracé au-dessous et le nombre désignant chaque sous collection.

Ce codage sera affiché au tableau pour que l'ensemble des élèves puissent s'y référer.

3.3. Séance 4, le Journal du Nombre

Phase 1 : Présentation collective du journal

Le professeur peut s'exprimer en substance de cette façon « Je *vous distribue aujourd'hui un nouveau cahier que l'on appellera le Journal du Nombre. Il va nous permettre de faire des* mathématiques et de partager avec toute la classe nos connaissances, nos réflexions et nos recherches sur les nombres. Ce journal va no*us permettre d'écrire des mathématiques pour* mieux comprendre le nombre ».

Phase 2 : Travail individuel

Le professeur propose aux élèves de dessiner sur leur journal du nombre un train (comme dans les séances précédentes) et de le représenter en utilisant le « code numérique » construit dans la séance précédente (code affiché au tableau).

Ce jeu peut dans un second temps être inversé, les élèves à partir d'un codage qu'ils auront créé, dessineront un train.

Le professeur dans un second temps pourra présenter à l'ensemble de la classe des productions d'élèves issues de ce journal qui lui semblent intéressantes. Il est important, dans ce cadre, d'insister sur le fait que les élèves « se donnent à eux-mêmes » des trains qu'ils codent ensuite, ou des codages qu'ils « transforment » en train.

A partir de cette séance, les élèves pourront ainsi, s'ils le souhaitent, librement dessiner des trains dans leur journal du nombre, avec le codage adéquat, ou se proposer d'abord un codage, représenté ensuite par le train adéquat.

Annexe 15 : Version 2013-2014 du module 1

Entrée dans le jeu des annonces

Introduction

Le jeu des annonces est une situation évolutive, qui se poursuit sur plusieurs modules de la progression générale.

Ce jeu se centre sur la construction du nombre à travers l'usage de compositions (par exemple, 4 et 2 et 5 et 1 sont 6) et décompositions (par exemple, 6 peut se décomposer en 4 et 2 ou en 5 et 1).

Le jeu va connaître des évolutions successives, produites au moyen de l'aménagement de ses règles par le professeur, afin de développer, renforcer ou disqualifier si besoin les stratégies mises en œuvre par les élèves.

De nouvelles connaissances sont construites en situation et maintenues « vivantes » parce que différemment réutilisées tout au long de la progression.

Nous donnons une première description schématique du jeu des annonces initial.

Les règles du jeu

Les joueurs montrent avec leurs deux mains une « annonce », en la nommant. L'arbitre lance un dé (constellations de 1 à 6). Les joueurs gagnent (un pion) si le nombre de doigts montrés (« l'annonce ») est le même que le nombre de points du dé (« le lancer »).

11.ENJEUX DU MODULE

11.1. Présentation du module

Ce premier module, intitulé « le jeu des annonces », est bâti autour d'une situation type jouée par les élèves avec leurs mains et un dé à six faces.

Les élèves, dans un premier temps, choisissent un nombre, qu'ils « expriment » sur leurs deux mains et qu'ils « annoncent » oralement (en disant par exemple « 3 et 2 » ou « 5 »). Dans un second temps, ils comparent cette annonce à un lancer de dé à six faces (constellations de 1 à 6). L'élève gagne si et seulement si l'annonce est égale au lancer de dé.

L'objectif est de rendre les élèves capables de produire différentes désignations d'une quantité représentée par les constellations inscrites sur les faces d'un dé à six faces (constellations de 1 à 6).

La fréquentation régulière de cette situation doit permettre en particulier d'une part la consolidation de connaissances déclaratives mémorisées (par exemple 3 et 3 sont 6) et d'autre part la pratique systématique de compositions et décompositions, ainsi que leur comparaison.
Les productions des élèves vont s'appuyer sur la connaissance culturelle des configurations de points et de doigts qu'on peut lire directement sans avoir recours au dénombrement. **L'objectif ici n'est pas de « compter »** mais **de « proposer un nombre »**. Le jeu doit donc permettre un dépassement de la reconnaissance intuitive des petites collections inférieures à six et de la stratégie de dénombrement.

Les productions des élèves peuvent être considérées comme des **désignations**. Les élèves découvrent et construisent les différentes désignations d'un même nombre, les propriétés de chacune (on peut par exemple désigner 6 comme un double, en l'écrivant 3 et 3, ou comme 5 et 1), et les relations possibles entre les différentes désignations (comment peut-on « passer » de « 3 et 3 » à « 5 et 1 »).
Par exemple, si les élèves veulent représenter, avec leurs deux mains, le nombre 5. Ils découvrent alors qu'il existe différentes façons de désigner ce nombre selon les contraintes du jeu (utiliser les deux mains) : 5 et 0, 2 et 3, 1 et 4, 4 et 1, 3 et 2. Différentes désignations du nombre 5 seront donc construites par les élèves dans le jeu. Ce faisant, les élèves pourront plus subtilement rencontrer la notion d'élément neutre et la propriété de la commutativité de l'addition.
Les élèves expérimentent, à travers cette situation, la construction de la forme additive comme moyen de désignation des nombres puis comparent ces différentes désignations entre elles et avec un nombre usuel (par exemple : « 3 et 1 », « 4 et 0 » désignent 4). Les nombres produits sont verbalisés en utilisant le code oral usuel (associer le nom des nombres à une quantité) et les opérateurs liant les quantités représentées sur les deux mains (« et », « plus »).
Si la connaissance de l'objet culturel qu'est le dé n'est pas présente, le professeur la construira par une fréquentation collective suffisante du dé au cours des parties.

11.2. Rôle du professeur

Respect de la procédure du jeu

Le professeur, pour assurer le bon déroulement de ce module et en particulier lors de la première séance d'exploration de la situation du jeu des annonces, devra être attentif aux conditions matérielles proposées (organisation conditionnant le confort et la visibilité du jeu par les élèves et le professeur), à la clarté des consignes et au respect des règles du jeu.

Pour que le jeu se mette en place rapidement, le professeur devra donc veiller notamment à la nécessité de stabiliser les annonces pour que chaque élève et en particulier l'arbitre puissent vérifier et valider les résultats produits. Cette nécessité de stabilisation des annonces sera illustrée ci-dessous par la technique intitulée « statue des mains ».

Le professeur devra être attentif aussi au respect des différentes étapes de ce jeu pour éviter des lancers de dé trop hâtifs, le lancement d'un nouveau jeu avant la validation du précédent par tous les joueurs.

Rôle didactique du professeur

Le professeur devra ne pas diffuser prématurément des connaissances mathématiques essentielles, diffusion prématurée qui en empêcherait l'appréhension par les élèves. En effet, les élèves doivent se confronter à la situation et construire par eux-mêmes des éléments de connaissance (par exemple, comprendre que les annonces produites avec leurs mains ne peuvent dépasser 6, en référence au dé). Cette confrontation effective à la situation est nécessaire pour que les élèves puissent explorer les formes additives qui désignent les nombres.

D'une manière générale, le professeur veillera à demander aux élèves de justifier leurs choix.

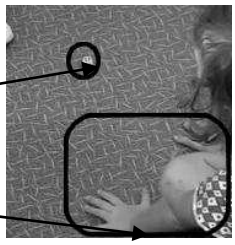
Exemple 1 : un moment de demande de généralisation

Ci-dessous, un extrait d'échange entre le professeur et l'arbitre d'une équipe. L'élève a annoncé **10** (5 doigts sur la main gauche et 5 doigts sur la main droite, annoncé notée 5D5G), le lancer a donné **6** :

P : « Est-ce qu'elle a gagné ou perdu »

E : « perdu »

Constellation de 6



P : Pourquoi ? »

E : « *Parce qu'elle a 10 mains* »

P : « Elle a 10 doigts, et toi, qu'est ce 5D5G que tu as lancé ? »

E : « 6 »

P: « Donc est ce qu'on lui donne un pion ? »

E : « non »

12. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

Cette situation se joue en équipes hétérogènes (comprenant à la fois des élèves « avancés » et « moins avancés »). Le nombre d'élèves par équipe est fonction de l'effectif de la classe, mais

il est important d'avoir un nombre d'équipes restreint pour que le professeur puisse avoir un regard sur chaque équipe et réguler le travail de chacune.
Un arbitre sera désigné pour chaque groupe, ce rôle sera assumé successivement par l'ensemble des joueurs de l'équipe.

12.1. Déroulement d'une séance

Une séance se déroule sur 45 minutes. Une partie se joue en 3/5 lancers de dés.
Chaque équipe dispose d'un sac contenant 20 pions, un dé, une ardoise pour garder la trace du nombre de jeux par partie et d'une « piste » de jeu. Chaque élève dispose d'une enveloppe pour ranger les pions gagnés.
Le jeu se décompose en deux phases distinctes : une présentation collective du jeu, pour appropriation collective de ses règles, et une phase de jeu en autonomie par équipe.

Phase 1, Présentation collective du jeu
Le professeur constitue préalablement les équipes de niveau hétérogène puis présente le jeu à l'ensemble de la classe.
Cette présentation se fait collectivement en réunissant les élèves (ou en utilisant un visualiseur…). Le professeur énonce alors les règles du jeu (ce qu'il est indispensable de connaître pour jouer au jeu des annonces), présente le matériel, et définit le rôle de chaque élève de l'équipe en insistant sur la fonction particulière de l'arbitre. En effet, l'arbitre occupe une place importante, il vérifie la stabilité des annonces, lance le dé, tient le compte des lancers pour chaque partie (une partie = 3/5 lancers) et valide les annonces gagnantes en distribuant les pions.

***Le professeur peut s'exprimer en substance de la manière suivante* :**

Introduction
« On va apprendre à jouer au jeu des annonces.
Pour découvrir ce jeu on va regarder une équipe jouer et ensuite tout le monde pourra jouer ».

Désignation du matériel
« *Voici le matériel que l'arbitre de l'équipe va avoir (les pions, l'ardoi*se, le dé).
C'est l'arbitre qui donne un pion à l'élève qui a gagné. Celui qui aura gagné le plus de pions aura gagné la partie ».
C'est l'arbitre qui note sur l'ardoise le nombre de parties jouées.

Explicitation des règles du jeu des annonces

« Je vous explique les règles du jeu des annonces. Il y a 5 élèves dans une équipe : des élèves « annonceurs » et un élève « lanceur de dé/arbitre ». Pour jouer à ce jeu, il faut deux mains et un dé. Les élèves « annonceurs » pensent et choisissent un nombre qu'ils devront dire et montrer avec leurs deux mains. Les deux mains devront ensuite rester immobiles et être posées sur la table ou le sol.

Le lanceur/arbitre jette le dé qui s'arrête sur un nombre. Si le nombre du dé est le même que celui représenté avec les doigts, l'élève gagne un pion »

Jeu devant la classe de la première équipe choisie par le professeur

Une première équipe (équipe démonstratrice) est désignée par le professeur pour jouer une partie devant le groupe classe. Chaque élève « annonceur » de l'équipe produit alors une annonce avec ses deux mains. L'arbitre lance le dé dès lors que l'annonce de chaque membre de l'équipe est stabilisée. Lorsque le nombre de doigts levés sur les deux mains est le même que le nombre de points sur la face du dé, le joueur gagne un pion. L'arbitre trace alors un trait sur l'ardoise pour comptabiliser le nombre de lancers effectués (3/5 lancers par partie).

L'objectif de cette première phase est bien d'engager l'appropriation des règles du jeu. Le professeur guide étroitement les élèves pour les amener à intégrer les règles du jeu afin de pouvoir ensuite jouer « en autonomie ».

Lorsque les règles du jeu semblent comprises par la première équipe, elle part jouer « en autonomie » et une autre équipe prend sa place.

Exemple 2 : un moment lors de la présentation collective de la situation par le professeur

Dans cet exemple, le professeur fait jouer l'équipe démonstratrice du jeu.

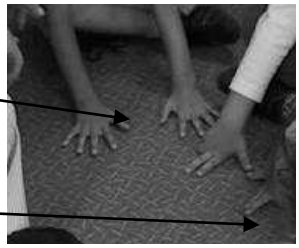
P : On va faire un essai attends toi l'arbitre tu dois attendre que chaque joueur ait montré avec ses doigts des deux mains, allez-y. Alors quand c'est fait vous les posez comme ça par exemple »

Les membres de l'équipe figent leur annonce au sol : 3D3G, 3D3G; 5D5G; 5D5G

P : Est-ce que tu peux bouger maintenant tes mains ? Tu es statue des mains (…) … maintenant , tu (l'arbitre) dis très bien on y va. Tu peux lancer le dé et toi (l'arbitre) tu dois dire si Naëlle a gagné, si Ange a gagné, et si Acil a gagné ».

5D5G

3D3G



Dans l'exemple ci-dessus, il s'agit d'entrer dans le jeu. Le professeur veille à l'appropriation des règles du jeu en insistant sur le dire et le montrer (souvent le nombre est seulement produit avec les mains mais pas oralisé), sur l'utilisation des deux mains pour faire une annonce.

Phase 2 : les équipes travaillent en autonomie

Dans une seconde phase, les équipes travaillent « en autonomie », le professeur les observe. Son rôle est de veiller au respect des règles du jeu, de favoriser l'émergence de certaines conventions (notamment celles utilisant le zéro), et de commencer à attirer l'attention sur certaines décompositions.

Exemple 3 : un moment lors du travail des équipes en autonomie

Les élèves jouent ici par équipe de trois. Deux élèves proposent une annonce avec leurs mains et la figent. L'arbitre lance le dé et valide les annonces gagnantes en distribuant des pions. En parallèle, il trace un trait sur l'ardoise pour comptabiliser les lancers (3/5 par partie).

COMMENTAIRE

Au plan didactique, le professeur veille particulièrement, dans ce type de situation, à maintenir **une certaine rétention d'information**. Il s'agit de permettre à l'élève de faire l'expérience du jeu en situation et construire un « rapport d'enquête » aux nombres.

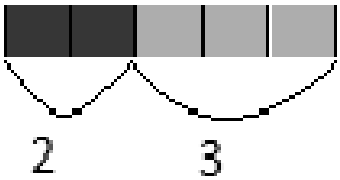
Par exemple, en situation, l'élève trouvera seul ou avec l'aide des autres membres de l'équipe comment faire deux avec ses deux mains. Il pourra modifier la décomposition de ce nombre (1et1 ou 2et0).
De même, certains élèves pourront proposer une annonce de 10 (5et5). La fréquentation effective du jeu permettra aux élèves de se poser des questions et de tenter de comprendre pourquoi il est impossible de proposer 10.

Lors de la phase 2 de travail des équipes en autonomie, on retrouve les principales difficultés observées lors de la phase 1 de présentation collective du jeu (stabilité des annonces, et anticipation du lancer du dé, nécessité des deux mains, oubli de validation des annonces par l'arbitre). Les interventions du professeur portent donc en majorité sur les éléments des règles du jeu.

Phase 3 : Mise en commun

Lors de la mise en commun, le professeur pourra interroger les élèves sur leurs découvertes notamment en ce qui concerne le respect de certaines contraintes inhérents au jeu (par exemple, ne pas produire une annonce supérieure à six, la place du 0…)
Dans un second temps, il pourra demander à un élève de venir au tableau et de produire une annonce avec ses deux mains. Puis, l'élève construira un train « correspondant » à cette annonce, pour ensuite faire correspondre cette construction avec le schéma de ce train (cf. module 0).

Par exemple, un élève produit une annonce de cinq, deux doigts sur la main gauche et trois doigts sur la main droite. Il construit le train correspondant concrètement à l'annonce avec des cubes de couleur. Enfin, avec l'aide du professeur, il dessine un train au tableau comme celui ci-dessous



Cette manière de faire doit être comprise et maîtrisée par chaque élève de la classe.
Une attention particulière sera portée par le professeur sur le langage usité pour expliciter le schéma.

« j'ai deux doigts qui correspondent à deux wagons rouges et trois doigts correspondant à trois wagons verts. »

Cette mise en relation de la situation des annonces avec la situation train/tour est particulièrement importante. Comme nous l'avons précisé dans le module 0 (train/tour) la construction de train-tour pourra jouer tout au long de l'année un rôle majeur de validation/invalidation effective des propositions des élèves.

Cette mise en relation s'exprimera dans le langage. Ainsi, le professeur pourra demander oralement aux élèves de « transformer un problème d'annonce en problème de train-tour ». Par exemple, une annonce 3 et 2 comparée à un lancer de 4 pourra devenir un train de 3 wagons verts et 2 wagons rouges comparé à un train de 4 wagons (bleus par exemple). Les « ponts » qui désignent à la fois le nombre et la collection seront systématiquement mis en évidence, dans la perspective d'introduction future de la ligne graduée.

13. COMPORTEMENTS OBSERVÉS DES ÉLÈVES

Beaucoup d'élèves proposent des doubles (G2, D2 ; G3, D3), ou bien donnent une « priorité » à leur main droite, qui montre plus de doigts que la main gauche.

Quelques élèves ne changent pas leur annonce entre les différents jeux.

Les élèves semblent intégrer peu à peu que produire avec ses deux mains une somme supérieure à 6 c'est « perdre d'avance ». Cela peut fonctionner rapidement pour le 10, un peu moins pour le 7 et le 8.

Lorsque le lancer « 1 » survient, la nécessité d'exprimer « zéro » avec une des mains apparaît. Les élèves spontanément cachent une main en première intention mais la nécessité de poser son annonce sur la table les conduit très vite à fermer un poing. Il est important de laisser diffuser cette stratégie au fur et à mesure de l'apparition de ce lancer dans la classe. Il s'accompagne spontanément de sa désignation orale (« Zéro doigts » ou « zéro »).

14. PRÉSENTATION SYNOPTIQUE D'ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION RELATIFS AUX STRATÉGIES DU PROFESSEUR

Modalités de jeu (possibles)	**Commentaires**
Utiliser l'expression « faire statue des doigts »	Cela a permis, lors de l'expérimentation de ce jeu dans les classes d'étude, de diminuer considérablement le fait que les élèves changent leur annonce en cours de jeu. Importance de la stabilisation physique des annonces avant

	le lancer : l'arbitre peut dire « statue des doigts » avant de lancer. C'est une étape à ne pas négliger : la stabilité de l'annonce est un facteur essentiel car elle doit pouvoir être vérifiée collectivement par rapport au score obtenu sur le dé.
« Secouer » les doigts entre chaque jeu	Ce rituel entre chaque jeu permet de comprendre que l'on change d'annonce, qu'on doit en faire une nouvelle, différente de la précédente.
Utilisation éventuelle du visualiseur + TBI	Permet la communication au groupe-classe (visibilité maximale)
Rôle de l'ardoise	L'arbitre notant les jeux sur l'ardoise (une barre/jeu), cela permet de tenir le compte des jeux arbitrés par un élève et changer d'arbitre à chaque nouvelle partie
Rôle du tapis de jeu	Il permet de restreindre la zone de lancer du dé.
Dire l'annonce	Il est très important de faire **dire** par chaque élève son annonce avant le lancer du dé. On peut aussi faire annoncer séparément chaque main, puis le total (J'annonce 3, puisque 2 et 1 ça fait 3).
	En cas d'annonce avec une seule main, invalider l'annonce : toujours 2 mains

Les connaissances	**Commentaires**
Stratégie générale du professeur	D'une manière générale, les commentaires de cette colonne signalent des connaissances émergentes chez les élèves. Le professeur peut faire remarquer les stratégies correspondantes, mais sans chercher à les institutionnaliser prématurément. Le professeur renvoie les questions à l'équipe ou au groupe-classe. Il n'apporte pas de réponse mais favorise la diffusion des interrogations. Il peut valider ce que proposent les élèves ou laisser en suspens la question non résolue. C'est la nature de la connaissance « à valider » et « l'état intellectuel » de l'ensemble de la classe qui lui fournissent des éléments de prise de décision.
Annonces spécifiques : les doubles	Au début du jeu les élèves proposent des doubles (G2, D2 / G3, D3 / G5, D5 : symétrie naturelle). Puis peu à peu, au cours des séances, ils peuvent ajuster leur annonce en enlevant un doigt d'une main pour le rajouter à l'autre afin de désigner la même quantité.
annonces>6	Possibilité de recours au dé : les constellations 7, 8, 9 et 10 ne sont pas présentes sur le dé.
Comment faire zéro	Main refermée (pouce rentré) Le zéro correspond ici à l'absence de quantité. Le geste à intégrer pour désigner 0 (poing fermé)

	comme geste acceptable dans les règles ne peut se poser d'avance ; il doit être éprouvé comme absence de quantité et discuté au sein du collectif de la classe
Comparaison entre l'annonce réalisée avec les deux mains et la constellation de points visible après le lancer d'un dé à six faces (constellations de 1 à 6).	- typologie des écarts entre l'annonce et le lancer : → différence numérique : écart entre la forme additive proposée avec les deux mains et le nombre usuel lu sur le dé (par exemple, un élève a montré 3 doigts sur la main droite, 1 doigt sur la main gauche, le total de 4 est différent de 5, nombre figuré sur le dé lancé) ; → décalage entre les possibilités de décompositions par les mains (de 0 à 10) et les constellations proposées par le dé (par exemple, un élève a montré 3 doigts sur la main droite, 4 doigts sur la main gauche, le total de 7 est supérieur à 6, nombre maximum figuré sur le dé). Une réponse au hasard peut conduire à une probabilité de réussite nulle (annoncer 0 ou 7 ou 8 ou 9 ou 10 sont des propositions perdantes à coup sûr).

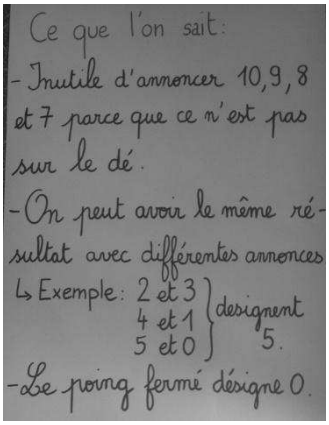
15. SEANCES SUIVANTES DU MODULE 1

La séance suivante va permettre aux élèves de continuer à faire vivre la situation et de découvrir de nouvelles formes additives désignant des nombres usuels.

Les élèves travaillent en autonomie en équipes hétérogènes selon la même organisation que la séance exploratrice.

La composition des groupes peut être modifiée pour une diffusion plus étendue des connaissances.

Une phase particulière de cette séance peut être dévolue à l'écriture des règles du jeu afin de donner un statut plus « officiel » à ces règles. Cette affiche ayant une fonction de référentiel servira de mémoire collective de la classe.



Exemple de référentiel construit dans une classe.

Il est important d'ajouter à une affiche de ce type un paragraphe du type suivant :

- On peut toujours vérifier une annonce en transformant le problème d'annonce en problème de train, avec les ponts qui désignent les nombres.

La fin de cette séance, lors de la mise en commun, est dédiée à une activité centrée sur le jeu inverse de celui des annonces, le jeu des lancers : lancer le dé puis produire une annonce avec les deux mains.

***Le professeur peut s'exprimer en substance de l*a manière suivante.**

« Pour terminer, nous allons jouer au jeu inverse de celui des annonces, le jeu des lancers. *L'arbitre va d'abord lancer un dé, et les annonceurs devront montrer sur leurs doigts l'annonce correspondante* ».

Le professeur demande à une équipe de venir jouer à ce jeu (d'une manière analogue à la phase 1 (Présentation collective du jeu) de la séance 1)). Les élèves attendent le signal de l'arbitre pour montrer leur annonce. La classe est invitée à dire qui a gagné.

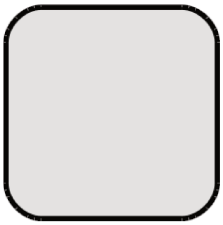
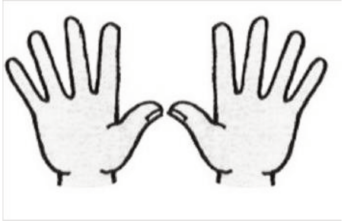
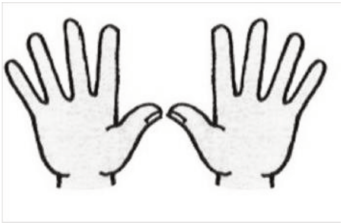
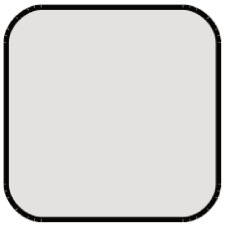
COMMENTAIRE

Ce « jeu inverse » des annonces, le jeu des lancers, ne donne pas lieu, à ce moment de la progression, à une quelconque institutionnalisation. A cette étape du travail, il permet simplement aux élèves de commencer à envisager d'autres possibles pour l'activité mathématique liée au jeu.

Lors de ce module oral, **le journal du nombre pourra être systématiquement utilisé, même sur des instants très courts**, par exemple en fin ou en début de séance**.** On pourra ainsi demander aux élèves de « se donner à eux-mêmes » des annonces, et de trouver ensuite eux-mêmes un lancer qui rend ces annonces gagnantes. Inversement, on pourra demander aux élèves de « se donner à eux-mêmes » un lancer, pour trouver ensuite eux-mêmes différentes annonces gagnantes correspondant à ce lancer. Pour cela, le professeur peut soit laisser libre les élèves de trouver leurs propres moyens de codage, soit leur fournir une fiche avec les mains et le dé : l'élève colorie les doigts levés et complète le dé…

Exemples d'incitation que les professeurs peuvent proposer dans le journal du nombre

- Dessine les points du dé et colorie les doigts pour faire une annonce gagnante.

-  
- Fais une annonce en coloriant les doigts que tu lèves et dessine les points du dé pour que ton annonce soit gagnante.
-  

Le codage par les trains peut aussi être utilisé dans le journal du nombre.

Annexe 16 : version 2013-2014 du module 2.

Passage à l'écrit

Module	**Module 2. Annonce à deux mains, lancer d'un dé (constellations de 1 à 6), écriture symbolique, égalité**
Séances	1 séance d'anticipation et 4 séances collectives
Phase de la Situation des annonces	Entrée dans l'écriture symbolique Partie gagnante si annonce **égale** au lancer
Enjeux	Dans cette phase, l'usage des doigts disparaît pour faire place à l'écriture symbolique. Les élèves écrivent une annonce sous forme A+B (en gardant la référence aux mains : A et B ≤ 5 et A+B≤ 6) et la comparent avec le lancer de dé (sommes ≤ 6).
Descriptif du module	- Produire par écrit des annonces à deux termes (en référence aux mains) et les comparer avec nombre usuel (lancer d'un dé à six faces) : première mise à distance réelle du milieu matériel du jeu. - Introduire les signes +, = et ≠. - Introduire à l'oral les notions de plus grand que et plus petit que : écart entre le lancer et l'annonce. - Travail sur des parties fictives introduites par le professeur. - Passer d'un répertoire additif personnel à un répertoire structuré et consolidé (même partiel) accessible rapidement par l'organisation d'un affichage collectif en lien avec un document individuel (reprenant l'affichage collectif).
	- Introduire des systèmes sémiotiques dès la première séance : le schéma-ligne en lien avec le train et la boîte. - Introduire une première écriture de type « algébrique » (ex : 2+3=5) en lien avec les systèmes sémiotiques. - Valider par comptage effectif (construction de train/tours en référence à la situation des trains/tours).
Journal du nombre	- Le journal du nombre : produire des écritures additives en appendice des séances (en référence aux mains ou non).
Références aux programmes officiels	- Produire des décompositions additives à deux termes (≤ 6). - Comparer une écriture additive à deux termes avec un nombre usuel (≤ 6). - Connaître (savoir écrire et nommer) les nombres jusqu'à 6. - Utiliser la propriété de commutativité de l'addition. - Introduire les signes +, = et ≠. - Elaborer un premier répertoire additif (jusqu'à 6). - Introduire les notions de plus grand que et plus petit que à l'oral. - Calculer mentalement des sommes.

Introduction

Lors de ce module, l'usage des doigts disparaît et laisse place à l'écriture symbolique pour exprimer les annonces. Comme précédemment les élèves peuvent dire le nombre qu'ils affichent sur leurs doigts, mais maintenant il s'agit en plus d'écrire l'annonce. Cette situation de formulation va permettre la comparaison d'une écriture usuelle (indiquée par le lancer du dé) avec une écriture additive du nombre (produite par l'annonce écrite par l'élève), l'écriture additive étant une représentation du nombre auparavant construite avec les doigts des deux mains.

Pour résumer, le module 1 concernait des expériences de désignation du nombre vécues par les élèves et construites à partir du jeu des annonces à l'aide des deux mains et d'un dé, en relation avec la situation trains/tours qui permettait à la fois une forme de validation, et l'introduction du système des « ponts »/nombres décrivant les cubes désignés par les ponts.

Le module 2, quant à lui, fixe l'attention des élèves non plus sur les quantités de doigts qui désignent le même nombre que la constellation de dé et les différentes représentations de ce même nombre, mais sur les **écritures symboliques**.

L'annonce est maintenant représentée, c'est-à-dire écrite par les élèves à l'aide des premiers nombres inférieurs à 5 et du signe « + ».

De plus, ce module introduit deux nouveaux systèmes de représentation, le **schéma-ligne** et la **boîte**, systèmes qui perdureront tout au long de la progression et qui seront réinvestis dans le domaine « résolution de problèmes », notamment.

Le schéma-ligne dans ce module sera introduit par analogie au schéma train-ponts (Cf. module 1) pour laisser place progressivement au schéma-ligne seul. Ce schéma permettra aux élèves de valider ou d'invalider les réponses produites lors des comparaisons d'une annonce avec d'un lancer et aussi de raisonner sur la situation.

Les règles du jeu

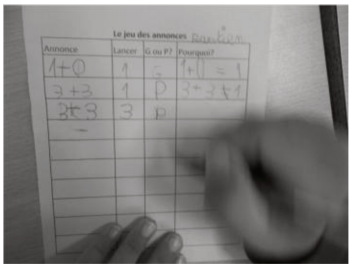
Une partie est constituée par une série de jeux ou lancers. En classe entière tout d'abord, puis en groupes, chaque élève reçoit une fiche de partie et doit jouer de sa place contre tous les autres élèves de la classe (ou contre les élèves de son atelier dans les séances suivantes).

La fiche de jeu peut se présenter de deux façons différentes, en colonne ou en ligne :

Présentation en ligne :

Annonce A+B
Lancer (1 dé) N
Gagné / Perdu (G/P) ……A+B = (≠) C **donc** G/P……
Exemple 1 : Annonce : 3 + 4
Lancer : 5
Gagné / Perdu (G/P) : 3+4 ≠ 5 **donc** Perdu ou « P »
Exemple 2 : Annonce : 4 + 2
Lancer : 6
Gagné / Perdu (G/P) : 4+2 = 6 **donc** Gagné ou « G »

Présentation en colonnes



Les fiches (cf. ci-dessous) se divisent en 3 lignes ou colonnes organisées ainsi : l'annonce écrite par l'élève, le lancer de dé et la validation « perdue » ou « gagnée ».

L'élève doit écrire son annonce à deux termes avec le signe « + » dans la première ligne/colonne de la fiche. Le dé est alors lancé par le professeur. Le résultat de ce lancer doit être mentionné sur la seconde ligne/colonne. Ici, l'usage du code numérique vient se substituer aux doigts. Cependant la règle reste identique à ce qu'elle était lors du module 1 : l'élève a gagné, si et seulement si, il a produit une annonce égale au lancer. Chaque élève est responsable de la validation de son annonce : il inscrit dans la troisième ligne/colonne s'il a « gagné » ou « perdu » en fonction de l'égalité ou l'inégalité résultant de la comparaison du lancer et de l'annonce. Il indique donc si l'annonce est égale ou différente du lancer grâce aux

signes mathématiques « = et ≠ ». Il est important de préciser dans le langage le sens opposé de ces signes, en disant aux élèves, et en leur faisant dire, par exemple :

- que 3 et 2**, c'est égal** à 5, 3 et 2 **sont** 5 ;
- que 3 et 2, **ce n'est pas égal** à 4, 3 et 2 **ne sont pas** 4.

Le gagnant de la partie est celui qui obtient le plus de « Gagné » sur sa fiche.

1. ENJEU DU MODULE

1.1. Présentation du module

Ce module se compose de cinq séances dont deux dédiées aux parties fictives.

La première séance *est une séance d'anticipation* dont l'objectif est de travailler spécifiquement sur l'introduction d'un nouveau système de représentation, le schéma-ligne, en proposant une superposition de celle-ci avec le schéma train-ponts étudié lors des deux modules précédents. Puis viennent ensuite 4 séances collectives proprement dites.

Dans ce module, chaque joueur annonce avec une écriture chiffrée à deux termes (chaque terme égal ou inférieur à 5) un nombre dont la somme est inférieure ou égale à 6, (« 6 » correspondant au plus grand nombre possible indiqué par le dé). La désignation des nombres est écrite : elle utilise l'écriture chiffrée usuelle (elle associe l'écriture de nombres avec une quantité) et le signe « + » qui permet de formuler la désignation sous forme additive.

Le passage au code écrit affaiblit le rapport aux mains et aux doigts dont l'usage induisait « physiquement » plus facilement la composition de deux nombres inférieurs ou égaux à 5. Le passage aux annonces au moyen de nombres fonde l'expérience d'un champ numérique possible et délimité par le dé jusqu'aux six premiers nombres. Ce champ est restreint, par référence aux mains.

Le passage à l'écrit permet de réinterroger les décompositions additives expérimentées en situation de jeu. Ainsi, l'élève qui montre 2 doigts et encore 3 doigts a construit par exemple une désignation de 5. Ce même élève peut garder la même annonce et changer l'ordre des nombres. Au module 1, il lui suffisait de « lire » sur les deux mains la désignation de droite à gauche ou de gauche à droite. Il pouvait même dire : « c'est pareil », « c'est le même nombre » ou encore « c'est l'inverse ».

Lors du passage à l'écrit et de l'écriture symbolique des nombres, la représentation se « fige » en fonction du sens de la lecture. L'élève écrit « 2 + 3 » ou « 3 + 2 ». Les élèves (éventuellement « les moins avancés ») peuvent alors questionner cette écriture. Les questions peuvent être les suivantes : « s'agit-il du même nombre ? », « s'agit-il toujours du nombre

5 ? » Certains élèves hésitent... et vérifient rapidement sur les doigts les deux écritures. En général, les élèves « les plus avancés » argumentent que le nombre est le même mais sous une autre forme. Certains élèves ont besoin de temps afin de reconduire l'expérience plusieurs fois et pour les autres désignations.

Ces interrogations sont d'abord des questions « individuelles d'élèves » puis elles vont devenir des questions collectives. Celles-ci seront posées à la classe, grâce à une modalité spécifique : les parties fictives.

En effet, le passage à l'écrit va donc permettre de jouer des parties fictives au moyen desquelles le professeur va pouvoir choisir des décompositions (annonces) ou des lancers sur lesquelles toute la classe va pouvoir discuter.

Ces questions vont interroger les répertoires additifs. Par exemple, 2 annonces différentes « 4 + 1 » et « 3 + 2 » peuvent-elles être validées gagnantes si le lancer de dé montre 5 ? Les élèves pourront chercher la somme des termes pour se justifier. Les nombres qui composent l'écriture additive ne sont plus les mêmes. Ils sont mêmes différents, mais c'est le total (la somme) qui reste le même.

Est-on d'accord avec l'élève qui écrit « gagné » sur la ligne de l'annonce 2 + 2 et du lancer égale à 5 ? Dire que c'est différent permet de préciser de quoi les élèves parlent : de la désignation, de la somme, de l'écriture additive...C'est prendre aussi conscience des relations qui lient les nombres entre eux. C'est différent parce que 4 (2 + 2), ce n'est pas 5. C'est plus petit que 5, c'est avant, c'est devant.... Ça (la somme) n'est pas égal à 5 ! Ça ne tombe pas pile sur 5 !

L'entrée dans l'écriture symbolique affaiblit l'impossibilité de produire une écriture additive avec six, impossibilité physiquement marquée lors du module précédent puisqu'une main ne peut contenir 6 doigts. Utiliser les deux mains favorisait fortement la désignation du nombre six en deux quantités, mais invalidait 6 + 0 par l'impossibilité matérielle de disposer 6 doigts d'un seul côté. Dans l'écriture symbolique, la « tentation » de produire cette écriture est grande puisque l'écriture additive 6 + 0 ou 0 + 6 désigne bien le nombre 6 affiché sur le dé. Mais cette écriture, mathématiquement « juste » n'est pas « valide » en regard des règles du jeu des annonces. L'élève doit abandonner l'usage des doigts mais cela peut demander du temps. Le recours aux doigts doit ainsi constituer une aide à la validation ou une référence pour les annonces, de même que le recours au Train.

Les parties fictives (cf. ci-dessous) permettent l'utilisation des signes « = et ≠ » en situation. On l'a vu, on peut aussi évoquer oralement les termes de « plus grand/plus petit que » et/ou évaluer un écart entre l'annonce et le lancer pour invalider une proposition. L'avancée dans le

jeu suppose l'institutionnalisation d'un vocabulaire de description adéquat, qui permet en particulier la production de « phrases mathématiques qui disent la même chose », des « formulations synonymes » : « 5 est plus grand que 4 » dit la même chose que « 4 est plus petit que 5 », que « 4 est avant 5 dans la file des nombres », que « 5 est après 4 dans la file des nombres », etc. pour devenir ensuite « il y a une différence entre 5 et 4 », etc. Pour parler les mathématiques, les élèves doivent disposer d'un vocabulaire adéquat qu'ils intègrent par **la pratique systématique des expressions pertinentes**, sous les orientations du professeur qui prend soin de demander et fournir des « formulations synonymes ».

1.2. Rôle du professeur

Organisateur du jeu

Le professeur dans cette séquence est le lanceur, ou bien il désigne un élève différent à chaque fois pour être le lanceur. Il annonce tout d'abord le nombre de lancers qui va avoir lieu pour la partie qui va commencer : « Nous allons faire une partie en N lancers » (N compris entre 4 et 6). Il précise à nouveau que les élèves pensent à un nombre qu'ils font écrire sous forme d'annonce à deux termes dans la première ligne/colonne. Une fiche agrandie peut être reproduite et affichée au tableau afin de faciliter les premiers repérages et les usages.

Rôle didactique du professeur

Il peut être amené à réguler l'écriture de l'annonce durant la phase de jeu individuel. Il organise collectivement au tableau une discussion sur les écritures, litigieuses ou non, et les désignations qui auront annoncé le bon score.

Il introduit de manière formelle (si cela n'a pas été proposé par les élèves) le signe « + , = et ≠ ».

Il intervient essentiellement sur la production d'écritures additives « lisibles et compréhensibles » mathématiquement. Il renvoie les questions au groupe classe. Celles-ci peuvent concerner, par exemple, la place du signe « + » entre deux nombres ou son oubli. Le signe « = » écrit à la place du signe « + ». Si des nombres sont accolés sans autre signe, on peut en demander la lecture par un élève. Des nombres sont à l'envers (en miroir) ou des nombres très proches graphiquement sont confondus, comme par exemple le nombre 9 écrit à la place du nombre 6.

Comme pour le module 1, le professeur veillera à ne pas diffuser prématurément des connaissances mathématiques essentielles, diffusion prématurée qui en empêcherait l'appréhension solide par les élèves. Il est nécessaire de laisser les élèves questionner les écritures additives, formuler des interrogations individuelles et collectives suivies de

propositions. Ne pas affirmer immédiatement que l'écriture additive « 2 + 3 » désigne bien le même nombre que l'écriture additive « 3 + 2 » permet aux élèves d'identifier et de mémoriser les différentes désignations d'un même nombre en relation avec les désignations des différents nombres.

2. SEANCE D'ANTICIPATION

Cette séance prend place en tout début de module. Elle se déroule sur environ 30 minutes. Le professeur compose un groupe de quatre à six élèves de niveau hétérogène. (Cf. document sur l'anticipation) avec lequel il va travailler, le reste du groupe classe étant en autonomie. Par exemple, les élèves qui ne sont pas dans le groupe d'anticipation poursuivent le jeu des annonces et travaillent sur le journal du nombre.

Il est très important de commencer ce module par une séance d'anticipation incluse dans le module lui-même, qui comportera donc 5 séances en tout. D'une manière générale, les séances d'anticipation peuvent être proposées par le professeur dès qu'il le juge nécessaire, avant l'abord d'une notion qui lui semble délicate. Certaines d'entre elles peuvent être proposées sur le temps des APC (Activités Pédagogiques Complémentaires).

L'objectif de cette séance est d'introduire un nouveau système de représentation, le schéma-ligne, en lien avec le schéma train-ponts pour une compréhension plus fine des élèves de l'usage des intervalles (chaque intervalle désignant une quantité).

Cette séance se déroule en trois phases.

Tout d'abord, le professeur distribue une feuille à chaque élève sur laquelle est écrite une annonce à deux termes (feuille de jeu). Puis, Il fait expliciter l'usage du signe mathématique « + » (analogie avec le mot « et » dans une annonce orale exemple, j'ai deux doigts « et » trois doigts pour désigner l'annonce cinq).

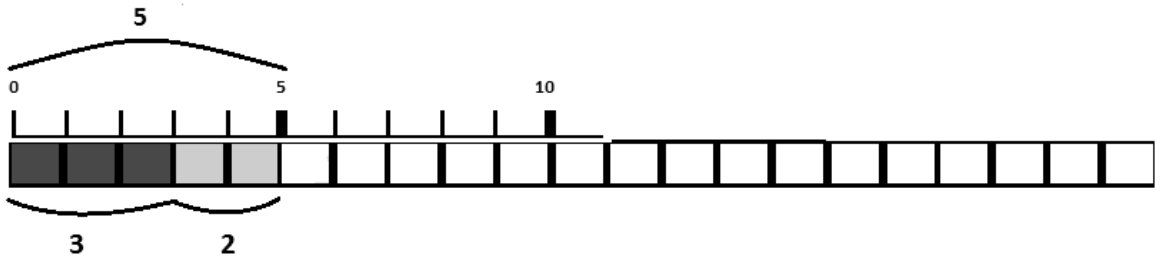
Dans un second temps, il lance le dé et demande aux élèves de dire, d'écrire si l'annonce est gagnante ou perdante. Les élèves peuvent alors utiliser différentes stratégies (comptage un à un sur les doigts, surcomptage, calcul, schématisation par le train)

Chaque élève doit justifier le résultat qu'il a trouvé. Pour valider ou invalider les réponses des élèves, le professeur propose un nouveau système de représentation, le **schéma train sur lequel vient se superposer le schéma-ligne.**

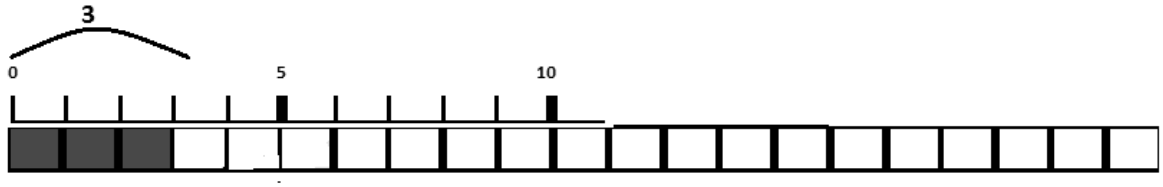
Le professeur accompagne cette présentation de ce nouveau système d'un langage mettant en correspondance chaque intervalle du schéma-ligne avec un cube et use de gestes accompagnant cette correspondance.

« Le premier wagon correspond à l'intervalle de 0 à 1, le second correspond à l'intervalle de 1 à 2…. »

Il tracera en dessous du train les ponts désignant le premier terme et le second terme de l'annonce et au-dessus du schéma le pont correspondant à la somme.



Une comparaison sera alors effectuée avec un second schéma ligne/train représentant le lancer



Dans un troisième temps, le professeur peut proposer aux élèves une feuille de jeu sur laquelle sont écrits une annonce et un lancer. Les élèves devront alors proposer un schéma ligne/train justifiant le résultat trouvé. Le professeur sera attentif à faire verbaliser les élèves sur les mises en correspondance entre les wagons et les intervalles puis les trains de chaque couleur avec le pont et le nombre d'intervalles représenté.

Dans un quatrième temps, les élèves peuvent produire, pour chacun d'entre eux, une annonce, puis sa représentation sous la forme d'une schéma-ligne superposée à un train-ponts.

3. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

Une séance se déroule sur 45 minutes. Une partie se joue en 4-6 lancers de dés.

La séance se décompose en quatre phases distinctes : une présentation collective du jeu pour appropriation collective de ses règles, une phase de jeu en individuel, une phase de correction prise en charge par les élèves et une phase de mise en commun. Tout au long de cette séance, dès que c'est utile, l'accent est mis sur l'usage des différents systèmes de représentation,

notamment de la schéma-ligne, de manière que les anticipants, et parmi eux les élèves moins avancés, puissent diffuser au collectif leurs nouvelles connaissances

Phase 1 : Présentation collective du jeu

Le professeur présente le jeu à l'ensemble de la classe. Cette présentation se fait collectivement en réunissant les élèves (ou en utilisant un visualiseur). Le professeur énonce alors les règles du jeu, présente la fiche et définit son utilisation.

***Le professeur peut s'exprimer en substance de la manière suivante* :**

Introduction

« On va jouer au jeu des annonces, mais avec une règle différente. Il y a toujours un dé mais ce qui change c'est qu'à la place des doigts, vous allez écrire l'annonce sur une fiche.

Auparavant, vous pensiez à un nombre, vous le disiez et vous le montriez avec les deux mains. Maintenant, vous pensez toujours à un nombre mais vous allez devoir **écrire** votre annonce sur cette fiche.

Pour découvrir cette nouvelle façon de jouer, on va regarder un élève jouer et ensuite tout le monde pourra jouer ».

Présentation de la fiche (agrandie au tableau)

« Voici la fiche que chacun va avoir. Sur la première ligne, « Annonces », vous allez écrire votre annonce. Dans la deuxième ce que le dé a donné et dans la troisième si votre annonce est gagnée ou perdue. »

L'objectif de cette première phase est d'apprendre à utiliser correctement la fiche et à produire une écriture correcte de l'annonce (deux termes inférieurs chacun à 5 et le signe « + »).

Exemple : un moment lors de la présentation collective de la situation par le professeur

P : Pense à une annonce, que veux-tu annoncer ?

El : Je veux annoncer 5

P : Qu'est-ce qu'on pourrait écrire si on utilisait les deux mains ?

Els : 3 et 2, 4 et 1 ; 5 et 0 P : Quel signe on pourrait utiliser pour signifier « et » ?

Les signes « = et ≠ » seront explicités par le professeur. La partie est gagnante lorsque l'annonce est égale au lancer c'est-à-dire A+B = C et perdante si l'annonce est différente du lancer A+B ≠ C, l'annonce A+B n'est pas égale au lancer C.
Le signe différent (« ≠ ») est ici utilisé en opposition au signe égal (« = ») (cf. remarque ci-dessus concernant le vocabulaire et les expressions associés à ce terme).

Phase 2 : jeu en individuel

Les jeux se succèdent : annonce écrite par chaque élève sur sa fiche, lancer du dé par le professeur et lecture du résultat indiqué, validation par les élèves de leur annonce. Le professeur peut être amené à demander « qui a gagné ? / qui avait annoncé 3 (par exemple) ? Il peut décider d'organiser une phase intermédiaire de mise en commun.

Phase 3 : vérification des fiches

Une fois la fiche remplie (c'est-à-dire le nombre de jeu/lancer prévu réalisé), chaque joueur transmet sa fiche à un autre joueur pour qu'il vérifie les annonces et les points gagnés.

Phase 4 : mise en commun

Le professeur a produit au tableau un affichage reproduisant une fiche de jeu individuelle et consigne les scores gagnants. Il étudie avec cet affichage les écritures proposées par les élèves, qu'elles aient ou non posé des problèmes d'attribution de points gagnants ou perdants, afin de prendre une décision collective argumentée quant à leur validité fondée sur les justifications rationnelles des élèves.
Le professeur lors de cette mise en commun notamment au cours de la première séance introduit les deux systèmes de représentation, le schéma-ligne et la boîte, systèmes qui sont réinvestis lors des parties fictives (séances 3 et 4 de ce module et dans les modules suivants). Le schéma-ligne aura été travaillé par un certain nombre d'élèves lors de la séance d'anticipation (cf. ci-dessus).
L'objectif est que les élèves puissent passer d'un système de représentation à un autre. Par exemple, à partir d'un schéma-ligne représenter la boîte puis écrire l'addition correspondante.
Pendant cette phase de mise en commun, le professeur proposera pour introduire le schéma-ligne une superposition de cette ligne avec le schéma train (cf. séance d'anticipation).

Par exemple, le professeur propose de représenter au tableau, de plusieurs façons, une annonce choisie.

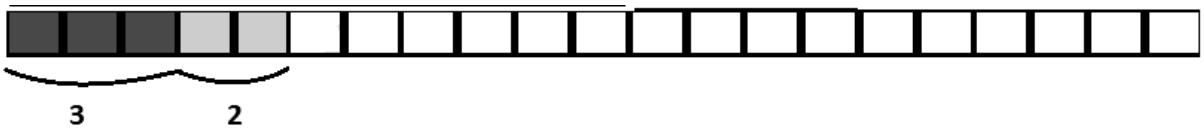
Par exemple il sélectionne la partie suivante

Annonce : 3+2
Lancer : 6
Gagné/Perdu (G/P) : 3+2 ≠ 6 donc P

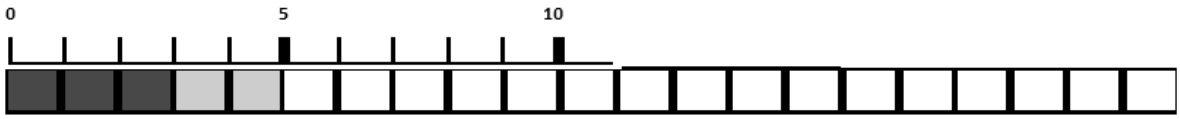
Le professeur fait exprimer par les élèves la « partie réelle » qui correspond à cette partie virtuelle (un élève a fait/montré/annoncé trois doigts sur une main et deux doigts sur la seconde main).

Le professeur affiche ensuite au tableau un train composé de 20 wagons (par exemple). Il demande à un élève de colorier les wagons correspondant à l'annonce proposée dans cette partie, chaque terme correspondant à une main, par exemple, en posant la question : qui veut colorier les wagons correspondant à la première main en (choix de la couleur), etc. ?

Le professeur demande alors aux élèves de récapituler l'annonce en fonction des wagons coloriés et de placer les ponts correspondants au premier train de wagons rouges et au second train de wagons verts (trains correspondant à l'écriture additive à deux termes) et d'écrire en dessous des ponts le nombre correspondants.



Dans l'étape suivante du travail, le professeur affiche ou dessine alors au-dessus du train un schéma-ligne, qui coïncide précisément avec le train.



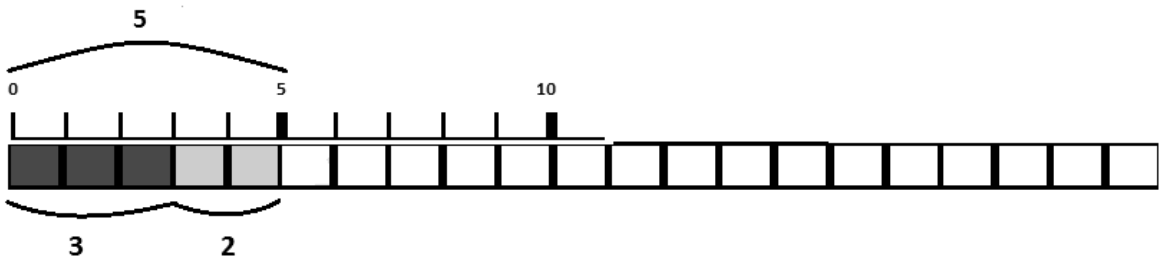
Pour faire travailler cette nouvelle représentation par les élèves, le professeur peut s'exprimer en substance de la manière suivante :

« Où est le premier wagon sur le schéma-ligne ? **De** 0 **à** 1,

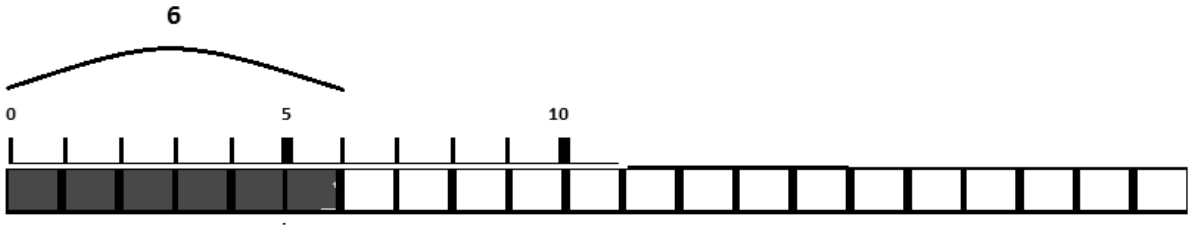
Où se trouve le quatrième wagon ? **De** 3 **à** *4*...»

Ces énoncés sont toujours accompagnés de la désignation, par le professeur, de la « graduation », du « wagon » correspondant et de la production du geste de cette correspondance. Ne pas utiliser le terme « entre (0 et 1, par exemple) », qui pourrait être ambigu.

Dans un second temps, le professeur place le pont correspondant à l'ensemble des wagons (cinq wagons).
Il fait travailler les énoncés suivants : le premier terme de l'annonce, 3, correspond aux wagons rouges ; le deuxième terme de l'annonce, 2, correspond aux wagons verts.



Ensuite le lancer est représenté sur le schéma-ligne et comparé avec l'annonce. L'analogie entre le schéma-train peut être ici aussi poursuivie.



Dans cette dernière phase, le professeur sera attentif au vocabulaire usité :

- 5 est plus petit que (inférieur à) 6 ;
- 6 est plus grand que (supérieur à) 5 ;
- 3+2 est différent de 6 ; 3 + 2 ne sont pas 6 ; 3 + 2 n'est pas égal à 6.
- 3+2 est plus petit que (inférieur à) 6 ;
- 6 est plus grand que (supérieur à) 3+2

….et notera au tableau, après chaque énoncé verbal, l'écriture mathématique correspondante :

- $6>5$
- $5<6$
- $3+2 \neq 6$

- 3+2 < 6
- 6 > 3+2

Pour l'ensemble du travail sur le schéma-ligne qui précède, le professeur peut s'appuyer sur les élèves du groupe d'anticipation, qui auront été familiarisés avec la juxtaposition du schéma-ligne au train-pont. En particulier, **les élèves les moins avancés du groupe d'anticipation doivent pouvoir prendre part, explicitement ou implicitement, au travail de l'ensemble de la classe.**

Il est très important que chaque inégalité, ici, soit d'abord clairement exprimée en langage naturel, puis en langage symbolique, le passage de l'une à l'autre des expressions devant être facile (dans les deux sens). Le professeur peut éventuellement donner au tableau quelques écritures symboliques à « parler » en langage naturel, et énoncer quelques expressions en langage naturel à « écrire » avec des symboles (par un élève au tableau ou par toute la classe sur l'ardoise).

Phase 5 : entraînement à l'usage des représentations

Des parties fictives pourront être proposées aux élèves à l'aide de fiches plastifiées dans une seconde partie des deux premières séances :

Dans un premier temps, le professeur propose aux élèves une annonce écrite et un lancer au tableau. Les élèves, sur une fiche vierge de partie fictive glissée dans une pochette transparente, représentent l'annonce proposée sur un schéma-ligne/train et dans une boîte puis le lancer sur un second schéma-ligne/train.

Puis, le professeur trace les ponts sur le schéma-ligne/train au tableau sous les directives des élèves. Comment représenter 3 sur le schéma-ligne ? Comment être sûr que le « bond » s'arrête à cet endroit ? …. La comparaison des représentations à l'annonce et au lancer, à partir du schéma-ligne, favorise l'usage d'un vocabulaire mathématique

Le professeur demandera aux élèves d'écrire si l'annonce est perdante ou gagnante (P/G), les systèmes de représentation servant de validation au résultat trouvé. A chaque nouveau lancer, le professeur appelle des élèves différents. C'est le professeur qui écrit l'annonce en 2 termes et le lancer. Ainsi, les élèves ont en charge uniquement les représentations sur le schéma-ligne et la boîte.

Commentaire

Ici, il s'agit de comparer deux quantités dont l'une est représentée sous la forme additive. Chaque élève doit être en mesure de justifier le « calcul » accompli. Cela nécessite notamment de connaître la suite des nombres, de calculer en s'appuyant sur des résultats

connus (par exemples doubles ou petits nombres) ou de compter/surcompter par vérification sur ses doigts.

4. LA BOÎTE

Nous consacrons cette section à une brève présentation de l'autre système de représentation utilisé dans cette séance, la boîte, qui, comme le schéma-ligne, sera systématiquement utilisée dans le domaine « Situations », puis dans le domaine « Résolution de problèmes » et ailleurs.
La boîte permet de symboliser une structure additive/soustractive :

5	
2	3

La boîte ci-dessus permet ainsi de symboliser la relation de type additif/soustractif entre les nombres 2, 3, et 5.
Trois aspects concernant la boîte nous apparaissent fondamentaux.

1. La « case » du haut (5) ne renvoie pas au résultat d'une opération (en l'occurrence l'addition de 2 et 3), mais au « total », au « nombre-tout » dans la relation. Cette conception de la boîte doit être travaillée par les élèves avec le professeur, de manière que lorsque la boîte sera utilisée pour la soustraction, les élèves prennent bien conscience que le « nombre à chercher » est située dans l'une des deux cases inférieures (et non dans la case du haut comme « résultat » de l'opération à faire).
2. La boîte peut être conçue comme une petite « machine algébrique », dans la mesure où elle rend « visibles », pour l'exemple concerné, des égalités mathématiques : 5 = 2 + 3 ; 2 + 3 = 5 ; 5 = 3 + 2 ; 3 + 2 = 5 ; 5 - 3 = 2 ; 5 – 2 = 3.
3. La boîte constitue un instrument précieux pour le Journal de Nombre. Ainsi, très vite, les élèves pourront jouer, dans le Journal du Nombre, au « Jeu de la boîte », qui consiste à « inventer » une boîte, et à écrire les égalités qu'ils peuvent en déduire (ou réciproquement).
4. Si le professeur le juge utile, une partie de la séance d'anticipation de ce module pourra être consacrée à la boîte, mais l'expérience a montré que son usage était rapidement accepté par les élèves. L'important, au plan de la conception de l'outil, est signifié au point 1 ci-dessus.

5. COMPORTEMENTS OBSERVÉS DES ÉLÈVES

Des annonces supérieures à 6 ; certaines annonces utilisent le nombre 6. Le signe « + » n'est pas utilisé.

6. PRÉSENTATION SYNOPTIQUE D'ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION RELATIFS AUX STRATÉGIES DU PROFESSEUR

Modalités de jeu (possibles)	**Commentaires**
Pour chaque étape d'un jeu : -annonce écrite -lancer et validation un temps peut être donné	Au début de l'année, le temps imparti dans une des classes observées était de 1 min pour l'annonce puis 1 mn pour la validation. Ce temps a été par la suite raccourci à 40s. (utilisation d'un chronomètre). Scander le temps a l'avantage de rythmer la séance ; les élèves s'habituent à être concentrés sur leur tâche. Le professeur pendant ce temps ne peut réguler que très peu d'élèves.
L'écriture symbolique	Le passage à l'écrit peut ralentir le rythme de la séance : certains élèves, sans le recours aux doigts, ont un accès aux décompositions moins rapide mais après plusieurs parties, cela s'accélère.
Utilisation éventuelle du visualiseur + TBI	Permet la communication au groupe classe (visibilité maximale)
Lors des séances suivantes, chaque élève peut utiliser son ardoise pour annoncer. Le professeur lance ensuite le dé, écrit le résultat au tableau et demande « qui a gagné ? ». Quelques propositions des élèves (gagnantes ou considérées comme gagnantes) peuvent ainsi être relevées au tableau et justifiées et/ou discutées.	Avantages : séance plus rapide (on peut ainsi ritualiser deux séances courtes à la place d'une) ; le professeur a une vue d'ensemble sur les annonces produites et peut en récupérant une ardoise faire discuter une écriture. Utilisation des signes = et ≠ en situation. On peut introduire à l'oral les notions de plus grand/plus petit que et/ou calculer l'écart entre l'annonce et le lancer pour invalider une proposition. Cela permet de ne pas confronter les élèves à un support dans lequel le repérage en lignes et colonnes peut s'avérer difficile pour quelques élèves en début d'année. L'ardoise permet de « travailler » la validité des écritures pour passer dans un second temps à la gestion de la fiche. Inconvénients : pas de traces des annonces précédentes. On ne peut pas revoir ce qu'on a produit afin de prendre appui dessus. C'est aussi plus tentant de « tricher » avec l'ardoise... Il y a juste à effacer, pas de trace.
Régulièrement un point sur l'avancée de la partie est fait : combien de lancers (de jeux) ont été effectués, combien il en reste à	Ces étapes permettent aux élèves de se situer dans la partie, d'anticiper la suite et d'être associés à l'avancée du temps didactique.

jouer.	

Les connaissances	**Commentaires**
Oubli du signe « + » : « P : il fallait DEUX NOMBRES donc il fallait le nombre 1 et le nombre 0 c'est pour ça qu'au milieu on met ((désigne le + au tableau)) pour dire que c'est 1 ((montre D1)) PLUS 0 ((montre G0)) et que c'est pas 10 parce que 1 plus 0 ((montre D1G0)) ça fait combien ? » « P : je vois encore des choses comme ça ((montre 24 au tableau)) qu'est-*ce qu'on a dit↑ qu'est*-ce *qu'on a dit quand on voit des choses comme ça↑* El : on met un plus *P : pourquoi↑* El : parce que sinon on reconnaît pas P : sinon qu'est-*ce qu'on peut lire↑* Els : 24 » « P : alors comment on peut l'écrire ce qu'il voulait annoncer John ? ((montre 42)) il voulait annoncer ça mais sauf que nous on a dit que ça on peut le lire El : 42 P : 42 donc on voudrait voir 4 ET 2 alors ET on peut mettre quel signe ? Els : plus *P : plus alors tu viens l'écrire [...] 4 plus 2* et ça fait combien 4 plus 2 ? El : 6»	De par la situation initiale du jeu des annonces, le signe « + » sert à faire / désigner / dénoter des nombres. C'est d'abord un signe séparateur de deux nombres qui permet une écriture adéquate, mais aussi un signe qui permet de faire une addition ou d'ajouter un nombre à un autre lors des situations ultérieures. Les fonctionnalités de ce signe des situations.
Amir annonce 3+3 et Amerine lève le doigt pour lui dire qu'on avait dit de ne pas faire 6. Enseignante : « *On peut faire 6 (c'est bien sur le* dé) mais on ne peut pas écrire 6 car on ne peut pas *le faire avec les doigts d'une seule main* ». Idem annonces 6+0 ou 0+6	Confusion entre la référence au dé et référence aux doigts. Autant que possible, il est important que le professeur ne « donne pas la solution » directement (on ne peut pas faire 6 sur une main), mais qu'il en favorise une prise de conscience réelle chez les élèves.
Annonces>6	Possibilité de recours au dé : les constellations 7, 8, 9 et 10 ne sont pas présentes sur le dé.

Annonces utilisant le nombre 6 Ex : 6+3	L'enseignante fait vérifier la validité de l'annonce par un retour au milieu matériel : (annonce 6+3) ; « *3 c'est sur une main et 6 sur l'autre. Est*-ce que tu peux faire 6 sur une main ? ». Le milieu matériel devient moyen de contrôle de l'annonce.
Pour un lancer de 3, certains élèves qui ont écrit 3+N pensent avoir gagné.	On peut aussi justifier en comparant les termes : « *c'est perdu car 3 plus* quelque chose ça va dépasser 3, pas la peine de compter ».
« Maîtresse moi je fais que des zéros comme ça au moins je suis sûr de (.) de que c'est le bon nombre »	Un élève a remarqué que l'ajout de zéro à un nombre ne changeait pas le résultat. Il se sert de cette découverte pour fabriquer ses annonces dans une stratégie économique.

7. SEANCES SUIVANTES DU MODULE 2

Les séances suivantes vont permettre aux élèves de continuer à faire vivre la situation. Les élèves connaissent maintenant le jeu et produisent des écritures symboliques. Ils continuent à « étudier » les nombres et les relations. Ils font appel à leur mémoire des expériences de jeu et des questions soumises à la compréhension individuelle et collective comme l'écriture du nombre 6 dans une annonce. Ils découvrent de nouvelles formes additives désignant des nombres usuels, ils prennent peu à peu l'habitude des représentations (schéma-ligne et boîte) qui vont perdurer jusqu'à la fin de l'année, dans le domaine « Situations et au-delà »).

En fonction du travail de ses élèves, le professeur propose, au sein des séances de ce module, des activités de Journal du Nombre (en début ou en fin de séance), qui peuvent être plus ou moins courtes, et qui donnent l'occasion aux élèves de s'essayer à ce qu'ils savent déjà faire. Les activités de Journal du Nombre peuvent être proposées à certains moments seulement à certains élèves, alors que le professeur travaille en particulier avec d'autres, mais **tous les élèves doivent pratiquer assidument le Journal du Nombre, quel que soit leur avancement**.

Voici quelques exemples d'incitations pouvant être proposées dans le journal du nombre.

- J'écris des annonces différentes J'utilise les signes +, = et ≠ ;
- J'écris des annonces gagnantes dans les boîtes ;

- J'écris des mathématiques avec les nombres 1, 2, 3 et 4 et les signes mathématiques +, =, ≠ ;
- Je représente à l'aide de la boîte et du schéma train/ligne des annonces perdantes.

Des séances fondées sur des parties fictives sont mises en œuvre, à la fois issues des questionnements ou des écritures des élèves, et centrées sur des questions mathématiques importantes proposées par le professeur (cf. ci-dessous).
Nous proposons dans ce qui suit une organisation spécifique pour les parties fictives de ce module.

8. PARTIES FICTIVES

Les deux séances suivantes prennent appui sur des parties fictives. Les parties fictives jouent un rôle essentiel dans l'enseignement et doivent être systématiquement pratiquées. Le professeur met particulièrement l'accent :
- sur les justifications, par les élèves, de leurs propositions ;
- sur les liens évoqués entre les parties fictives et le jeu des annonces (au moyen de questions du type : ces trois nombres (désignés sur le schéma-ligne ou sur la boîte), pouvez-vous les montrer sur vos mains comme dans le jeu des annonces ?) ;
- sur la compréhension du sens des graduations du schéma-ligne, en particulier en appui avec l'analogie du train (cf. ci-dessous) ;
- sur la mise en relation systématique des égalités ou inégalités écrites avec les systèmes de représentation (schéma-ligne et boîte) ;
- sur la mise en relation systématique des modes de représentation (schéma-ligne, boîte, train, mains, etc.) entre eux.

En aucun cas, donc, les parties fictives ne doivent être considérées comme des fichiers d'exercices. Elles sont avant tout destinées à la réflexion, d'abord individuelle pour chaque élève, puis collective. Elles permettent ainsi une pré-institutionnalisation de certaines manières de faire pertinentes qui vont être reconnues par le collectif de la classe.
Dans cette perspective, les parties données ne doivent pas être abordées de manière exhaustive. C'est au professeur de choisir celles qui lui paraissent les plus fructueuses en fonction du déroulement de la progression dans sa classe.
On peut par exemple se concentrer sur **trois parties fictives** par séance, leur travail puis leur discussion ancrant notamment dans la classe :

- des habitudes de conjecture (je pense que 3 + 4 est différent de 6), de preuve/justification rationnelle (3 + 4 est différent de 6 puisque 3 + 4, c'est 3 + 3 (qui fait 6) +1), de réfutation (tu dis que 3 + 4 = 6, mais c'est faux selon moi, puisque 3 + 3 cela fait 6, et 3 + 4 ne peut faire le même nombre) ;
- des habitudes d'usage des systèmes de représentation (schéma-ligne et boîte) ;
- des habitudes d'écriture de phrases mathématiques ;
- du « matériau » pour le travail dans le Journal du Nombre (à la fois pour les incitations du professeur et pour les « idées » des élèves).

8.1. Critères de choix

Pour ce module, plusieurs critères sont à prendre en compte :

Il ne faut pas uniquement que les élèves déterminent si une partie est gagnée ou perdue, mais, à partir de la « recherche » n °2, on leur demande de trouver le lancer du dé ou l'annonce faite.

On doit demander aux élèves de « remplir » les boites et les schéma-ligne/train. Les représentations ont pour but de donner un « espace concret » qui puisse « donner à voir et à comprendre » le(s) nombre(s). Elles présentent l'intérêt de pouvoir réfléchir à des situations fictives délicates ; par exemple donner des annonces différentes gagnantes (ou perdantes) qui amènent à donner plusieurs solutions.

On proposera aux élèves des annonces « incohérentes » : 6+0 par exemple qui ne respecte pas les contraintes des doigts de la main.

On proposera des annonces perdantes à coup sûr qui respectent les contraintes des doigts, mais qui ne sont pas dans le domaine numérique du dé, 4+3 par exemple.

On proposera deux annonces où l'on a commuté les termes, afin de mettre en évidence cette propriété utile pour les calculs (la commutativité de l'addition).

On proposera deux annonces différentes qui produisent la même somme afin d'enrichir le travail dans le Journal du nombre et d'entrevoir des procédures de calcul, par exemple : 4+2 c'est comme 3 + 3 (on enlève une unité à 4 ce qui fait 3 et on ajoute cette unité à 2 ce qui fait également 3 ; ces procédures seront utiles pour la suite).

On proposera des annonces et des lancers pour lesquels le calcul de la somme n'est pas obligatoire (par exemple : 4+2 et 4).

Pour chaque partie, le travail sur les systèmes de représentation est fondamental. Dans les parties fictives, c'est directement le schéma-ligne qui est proposé, mais les élèves et le professeur pourront user de la superposition au train-ponts chaque fois que c'est utile.

Dans cette perspective, il peut être très pertinent de fabriquer des « bandes-wagons » (de 2, 3, 5, wagons, etc.) à placer au-dessous du schéma-ligne. Au recto de la bande les wagons sont représentés, au verso le nombre. Ces bandes peuvent ainsi constituer une aide au traçage des ponts pour éviter le compter des cases.

Pour chacune des « recherches », on prendra soin de faire expliciter par les élèves, et particulièrement les moins avancés, les raisons des « calculs ». On sera attentif au vocabulaire (en particulier les mots « termes » et « somme ») et à la construction des phrases utilisées pour « parler les mathématiques ».

8.2. Explicitation des choix retenus

8.2.1. Déterminer si les annonces sont gagnantes ou perdantes (utilisation des représentations).

	Annonce, lancer	Résultat	Explications de ce choix
Annonces et lancers retenus			
1-	2+1, 6	P	Ce premier calcul simple permet d'entrer dans la « recherche » sans faire face à une difficulté particulière
2-	3+2, 4	P	Ces deux calculs sont présents pour mettre en évidence la commutativité de l'addition qui sera utilisée pour la suite
3-	2+3, 5	G	
4-	1+3, 2	P	Ce calcul est présent pour mettre en évidence qu'on peut savoir que 1+3 est supérieur à 2 sans nécessairement calculer la somme car 3 est supérieur à 2
Autres annonces et lancers possibles			
5-	0+5, 5	G	Ce calcul permet de mettre en évidence l'élément neutre de l'addition, utile pour la suite
6-	6+0, 6	P	Ce dernier calcul permet d'insister sur les contraintes des doigts : pas plus de 5 par main

8.2.2. Déterminer un lancer du dé en fonction de l'annonce et si elle est gagnante ou perdante

	Annonce, lancer	Résultat	Explications de ce choix
Annonces et résultats des jeux retenus			
1-	3+3, ?	G	Ce calcul est présent pour faire utiliser les doubles et commencer à les mémoriser
2-	1+4,	P	Ce calcul est présent pour inciter les élèves à utiliser la

	?		commutativité, il est plus facile de faire 4+1 que 1+4 par surcomptage
3-	4+2, ?	G	Ce calcul est présent pour pour comparer 3+3 (premier calcul) et 4+2 et mettre en évidence la procédure de transfert d'une unité
4-	3+4, ?	P	Ce calcul est présent pour insister sur les contraintes du jeu, la somme ne doit pas dépasser 6.
Autres annonces et résultats des jeux possibles			
5-	4+0, ?	P	Présence de l'élément neutre de l'addition
6-	0+0	P	Elément neutre de l'addition et contraintes du jeu à respecter (pas de somme égale à 0).

8.2.3. Déterminer l'annonce en fonction du lancer et du résultat (gagné ou perdu)

	Annonce, lancer	Résultat	Explications de ce choix
Lancers et résultats des jeux retenus			
1-	?+ ?, 3	G	Première annonce à trouver, simple et gagnante pour faciliter l'entrée dans la recherche
2-	?+ ?, 4	P	Deuxième annonce perdante où il faut éviter la somme 4
3-	?+ ?, 1	G	Annonce gagnante 1 pour trouver les deux seules solutions et faire intervenir l'élément neutre de l'addition
4-	?+ ?, 2	G	Dernière recherche avec possibilité de trouver toutes les solutions (1+1, 0+2 et 2+0) pour amener à la notion d'exaustivité
Autres lancers et résultats du jeu possibles			
5-	?+ ?, 5	P	Lancer permettant de revenir sur les annonces perdantes
6-	?+ ?, 5	G	Lancer permettant le plus d'annonces différentes

8.3. Feuilles de jeu

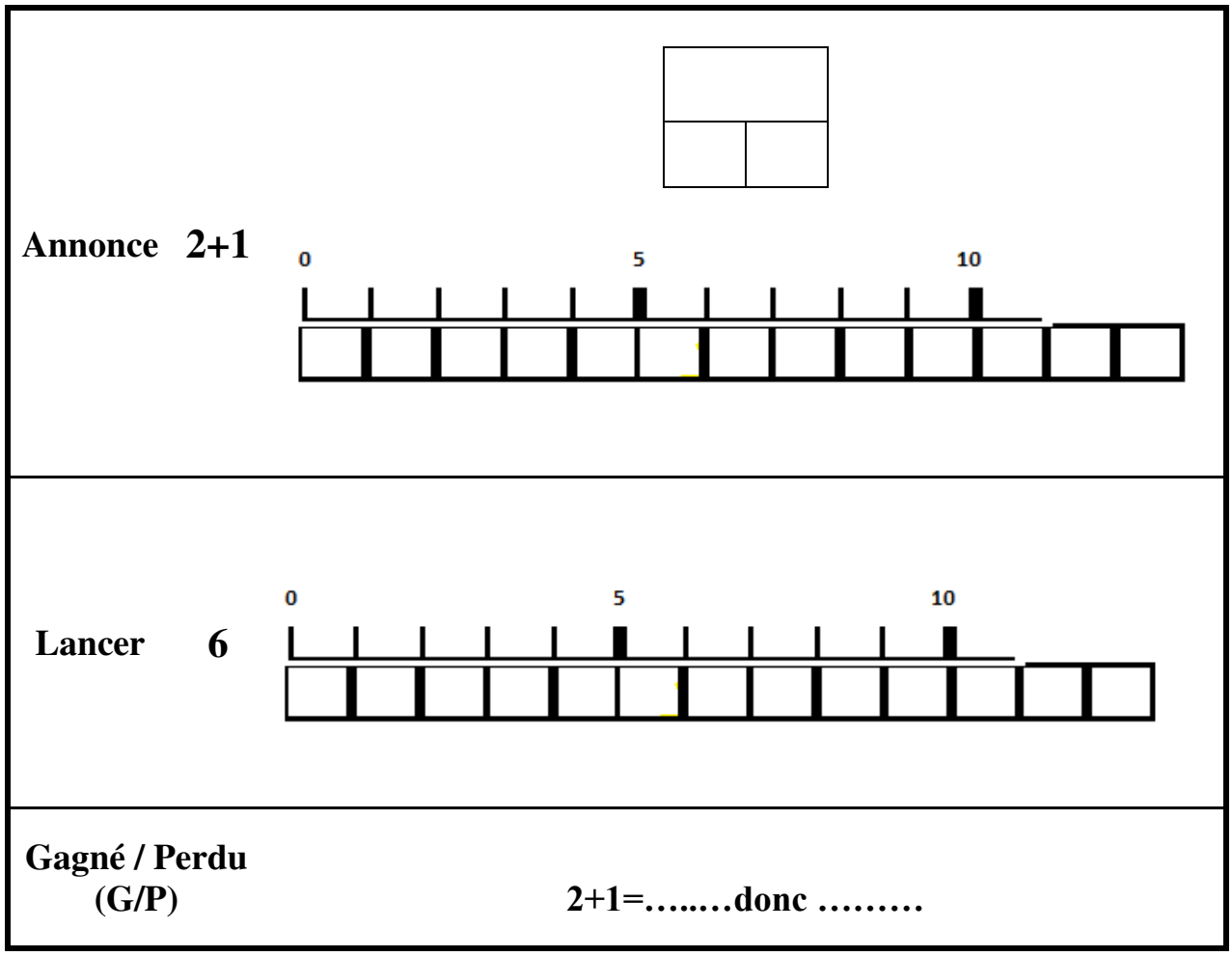
Pour ce module, trois feuilles de jeu ont été pré-remplies, la quatrième feuille est vierge et permet aux professeurs de faire des choix en fonction des besoins de ses élèves. Par exemple, s'il est nécessaire de proposer aux élèves une autre feuille similaire à la première feuille pré-remplie (déterminer si l'annonce est gagnante ou perdante), il pourra le faire en créant d'autres parties du même type.

Cette quatrième feuille de jeu vierge peut aussi permettre de différencier le travail proposé aux élèves (certains auront peut-être besoin de reprendre des exercices du type de la première feuille de jeu; pour d'autres ce sera des exercices de la seconde feuille ; pour d'autres encore, ce pourrait être la troisième feuille qui serait à reprendre ; et enfin pour certains élèves, ils

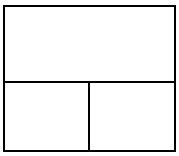
pourrait être intéressant de mixer le type d'exercice au sein d'une même feuille de jeu (rechercher l'annonce ou le lancer ou si c'est gagné ou perdu))

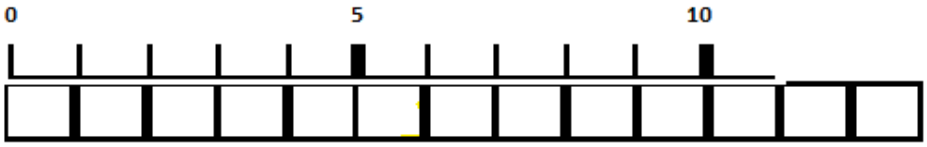
<u>Feuille de jeu n°1</u> **Prénom : ……**

Utilise les représentations pour savoir si les annonces sont gagnantes ou perdantes (écrire G ou P dans la dernière ligne).



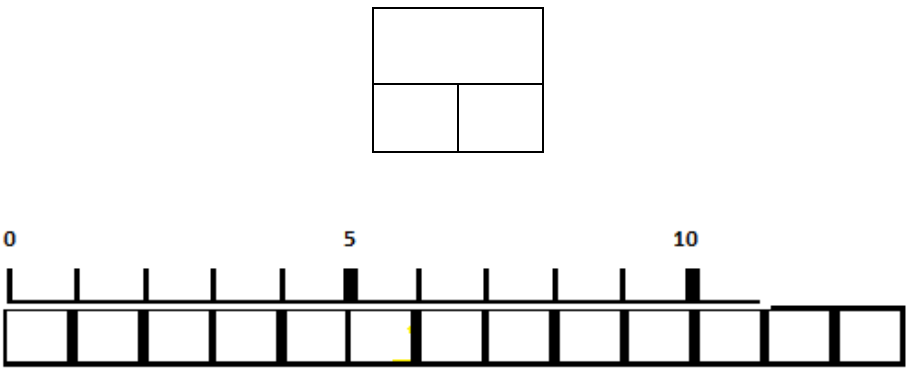
Annonce 3+2	
Lancer 4	
Gagné / Perdu (G/P)	**3+2 =…..…donc ……**

Annonce **2+3**	
Lancer **5**	
Gagné / Perdu (G/P)	**2+3 =……donc…….**

Annonce 1+3	
Lancer 2	
Gagné / Perdu (G/P)	**1+3 =…..…donc ……**

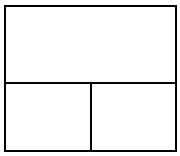
Feuille de jeu n°2 **Prénom : ……**

Utilise les représentations et complète le lancer du dé en fonction de l'annonce et si elle est gagnante ou perdante :

Annonce 3+3	
Lancer …..	
Gagné / Perdu (G/P)	**3+3 =……donc G**

Annonce 1+4	
Lancer …..	
Gagné / Perdu (G/P)	**1+4 =…….donc G**

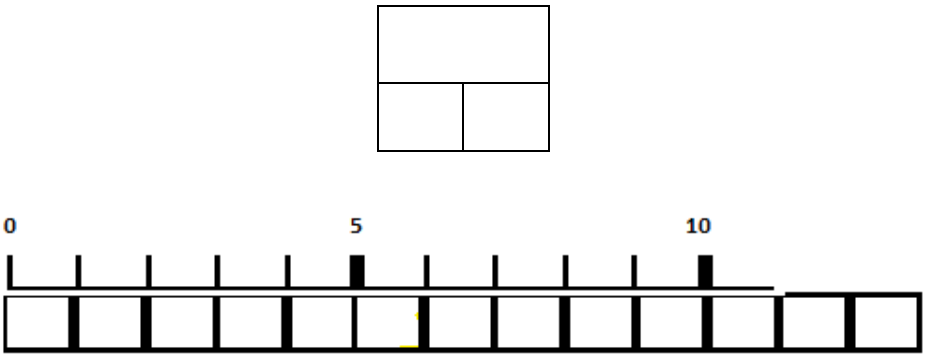
Annonce 4+2	
Lancer …..	
Gagné / Perdu (G/P)	**4+2 =……donc G**

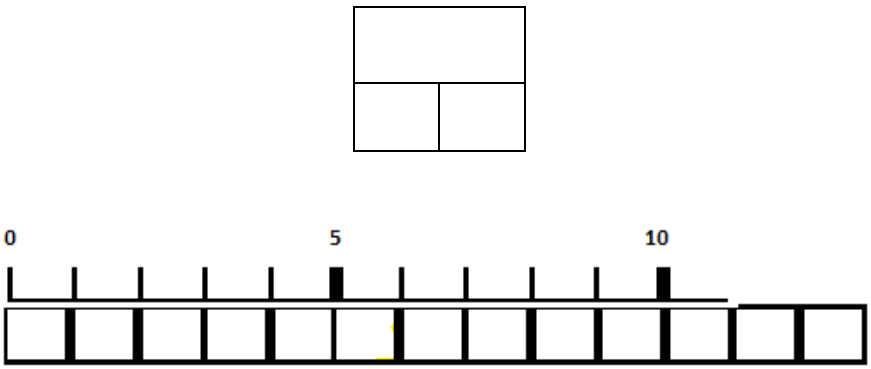
Annonce 3+4	
Lancer …..	
Gagné / Perdu (G/P)	**3+3 ≠……..…donc P**

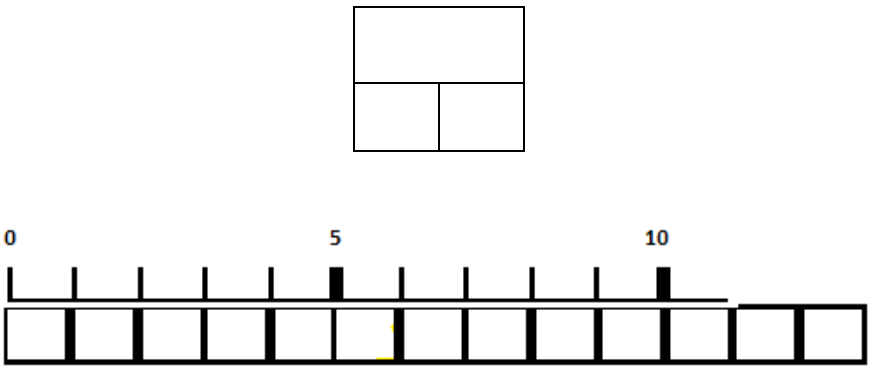
Feuille de jeu n°3 **Prénom : ……**

Utilise les représentations et complète l'annonce en fonction du lancer et du résultat (gagné ou perdu)

Annonce ……	
Lancer 3	
Gagné / Perdu (G/P)	**…… = 3 donc P**

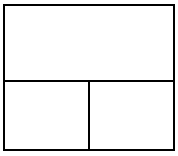
Annonce …….	
Lancer 4	
Gagné / Perdu (G/P)	**…… = 4donc P**

Annonce ……	
Lancer 1	
Gagné / Perdu (G/P)	**…….. = 1 donc G**

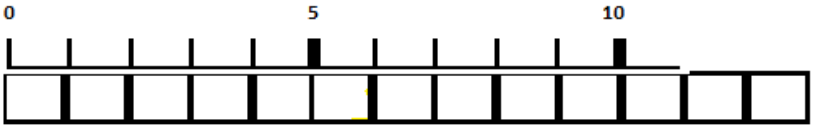
Annonce ……..	
Lancer 2	
Gagné / Perdu (G/P)	**…… = 2 donc G**

Feuille de jeu n°4 **Prénom : ……**

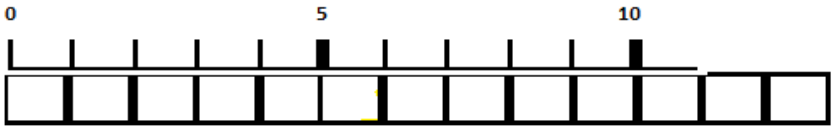
Consigne : Utilise les représentations et ……



Annonce …….



Lancer …..



Gagné / Perdu (G/P) **…….. =…..…donc**

Annexes Chapitre 6 : Représentations et écritures additives

Annexe 17 Synopsis de la séance 3 du module 1 du 19-09-13

Phases	Scène et durée	Temps	Modalités	Description brève des contenus
Jeu des annonces	Retour sur les référentiels sur le jeu des annonces 8’06’’	(0:00:00.0)	Collectif	Rappel des règles du jeu des annonces en appui sur les référentiels produits par le collectif dans les séances précédentes - rôle de l'arbitre - découvertes faites (rôle du zéro, domaine numérique
	Jeu des annonces oral 30’03’’	(0:08:06.2)	Jeu par équipe	Les élèves jouent au jeu des annonces à l’oral par équipe de quatre. Annonce gagnante si égale au lancer.
		(0:30:03.1)	Collectif	Mise en commun des découvertes réalisées lors de la phase de jeu par équipe
	Traduction d’une annonce par des systèmes de représentation 08’25’’	(0:37:20.5)	Collectif	Retour sur une annonce produite lors du jeu par équipe 2+3 par Jules - Dessin au tableau par Mar d'un schéma-train de 3 carrés rouges - Construction par PES1 d'un train-cube de trois wagons. Mise en correspondance par PES1 du schéma-train et du train-cube. - Correspondance entre les doigts levés sur la main gauche de Jules et l'énoncé de Mar par PES1. - PES1 emboîte deux cubes bleus avant des trois rouges. -Jules dessine deux carrés bleus à la suite des rouges sur le schéma-train. - Traçage des ponts sous le schéma-train (intervention de P, rappel d'une situation ultérieure. Intervention d’une élève pour aider Jules : Lou explique à Jules comment tracer les ponts. - Ecriture des cardinaux des deux sous- collections sous les ponts par Jules. - Traçage du pont de la somme de l'annonce par Jules avec l'aide de Lou -Ecriture du cardinal de la collection.
		(0:44:48.8)	Collective	Synthèse par PES1 mise en correspondance entre l'annonce, le train-cube et le schéma-train.

Annexe 18 : Transcription de la séance 3 du module 1 du 20 septembre 2012

Temps	Tdp	Actant	Contenu
(0:37:22.0)	1	PES1	J'ai vu aussi une équipe tout à l'heure qui nous a fait une découverte, l'équipe tout au fond, Jules, Adèle. Comment vous m'avez montré que l'on pouvait faire 5 ?
(0:37:34.3)	2	El	Comme ça
(0:37:37.3)	3	Jules	Comme ça
(0:37:41.9)	4	PES1	Alors, tu viens Jules nous montrer ? Jules va nous montrer. Alors, Jules il nous a fait cinq comme ça. [Jules produit un cinq et cinq sur les deux mains]. Est-ce que tu nous as fait cinq là Jules ?
(0:37:52.5)	5	El	Non, c'est cinq et cinq et après c'est dix.
(0:37:56.0)	6	PES1	Il nous a fait
(0:37:57.7)	7	El	Cinq et cinq dix
(0:37:58.1)	8	PES1	Sur une main, il nous a fait [PES1 prend la main droite de Jules puis la main gauche].
(0:37:59.9)	9	Els	Deux
(0:38:02.5)	10	El	Et l'autre trois.
(0:38:03.7)	11	PES1	Sur l'autre trois. Et donc, en tout, il y en a bien cinq, il a raison. Alors maintenant, Jules tu restes avec nous, j'aimerais bien que Jules tu essaies de, vous vous souvenez, on avait fait des trains. On avait réussi à faire des trains avec nos annonces. Si on essayait aussi de faire le train de ton annonce. D'accord ? Alors, tu nous remontres tes doigts, tu avais choisi [Jules produit une annonce avec deux doigts sur la main droite et trois doigts sur la main gauche] tout à l'heure, tu nous avais choisi trois sur celle-là et deux sur celle-là [Jules modifie son annonce, deux doigts sur la main gauche et trois doigts sur la main droite]. D'accord. Alors comment on pourrait représenter celle-là ? [PES1 prend la main droite de Jules]
(0:38:41.7)	12	El	Deux rouges ou deux jaunes, ou deux bleus.
(0:38:45.1)	13	PES1	On pourrait choisir une couleur, deux rouges, deux bleus, on peut choisir. Moi, ce que je vous propose, ce que je vous propose, c'est qu'on choisisse une règle, c'est qu'on choisisse une couleur pour la main droite, d'accord et cette couleur je vous propose que l'on choisisse le rouge parce que si vous regardez bien, alors voyez ici [PES1 montre une affiche en haut à gauche du tableau représentant la main droite]. Alors, ici, votre main droite, si vous regardez bien, il y a déjà des affiches qui ont été collées dans la classe et c'est écrit droite en rouge alors, on va garder la même règle pour dessiner nos trains. Alors Jules tu nous as dit que l'on peut prendre des cubes, ça des cubes ou des

			carrés rouges. Alors, tu avais choisi deux, trois sur cette main-là ? [PES1 prend la main droite de Jules] Alors, tu vas essayer de nous dessiner dessiner ton, ton train avec, sur cette main-là avec des cubes. Alors, on a choisi le rouge. [PES1 tend à Jules une craie de couleur rouge]. Tu peux nous faire du coup ton, + tes wagons rouges. Tes trois wagons rouges.
(0:39:50.3)	14	P	Ferme tes cubes d'abord. [Jules dessine au tableau trois carrés juxtaposés]
(0:39:59.0)	15	PES1	Alors, je vous montre la main droite de Jules qui nous avait marquée trois wagons, qui nous avait marqué trois doigts que l'on va représenter avec nos trois wagons [PES1 emboîte trois cubes rouges] un, deux et trois. D'accord ? Est-ce que vous êtes d'accord ? [PES1 positionne le train-cubes en dessous du schéma-train]
(0:40:20.5)	16	Els	Oui.
(0:40:26.7)	17	PES1	Jules nous a fait un, deux trois wagons [PES1 montre les unités du train-cubes les uns après les autres]. Maintenant sur l'autre main, Jules qu'est-ce que tu nous proposes ?
(0:40:32.6)	18	Jules	Deux parce que gauche, c'est bleu.
(0:40:37.3)	19	PES1	Sur son autre main, tu nous montres combien tu avais de doigts sur ton autre main pour que tout le monde le voit bien ? [Jules lève deux doigts sur sa main gauche]. Regardez, sur l'autre doigt, sur l'autre main, il avait deux doigts [PES1 prend la main droite de Jules] et Jules nous dit ben moi, je vais choisir deux wagons bleus pour suivre la même, les mêmes couleurs que dans la classe, la gauche on a choisi le bleu. Alors, je vais chercher les deux wagons bleus comme ce que tu viens de nous dire Jules. Donc, tu nous as dit que tu choisissais le bleu. Donc, il avait deux doigts bleus, deux doigts sur son autre main, donc un wagon bleu [PES1 emboîte un cube bleu à la suite des trois cubes rouges]. Deux wagons bleus [PES1 emboîte un deuxième cube bleu à la suite des trois cubes rouges et du cube bleu et tend une craie de couleur bleue à Jules]. Je te laisse représenter [Jules trace au tableau un schéma-train de deux carrés au début du schéma-train de trois carrés rouges]. D'accord ? Et maintenant Jules, est ce que tu pourrais nous faire, nous faire un pont sous tes wagons bleus et nous faire un pont et nous indiquer combien tu as de wagons bleus ? [Jules commence à tracer un pont que PES1 efface]. Est-ce que tu te souviens quand on fait des ponts, quand on fait des ponts pour les syllabes ?
(0:41:53.6)	20	P	Quand on avait fait des ponts sous le grand train, tu te rappelles ? [Jules trace un pont] Non, Jules quand on avait fait, chercher le grand train pour savoir si on avait construit exactement le même train, on montrait tous les wagons d'une seule couleur, on les mettait ensemble et puis on écrivait, on faisait un pont. Tu te rappelles de ça ou pas ? [Jules opine de la tête]
(0:42:13.2)	21	El	un pont, deux ponts.
(0:42:13.5)	22	P	Alors, il faut que tu t'occupes de ce que tu as dessiné Jules parce que là tu n'es pas accroché à ton train, t'es n'importe où.
(0:42:19.6)	23	PES1	Attends, je vais effacer [PES1 efface le pont de Jules].

(0:42:21.2)	24	P	Est-ce que Adèle, est ce qu'Adèle saurait aller aider Jules ? Va aider Jules Lui parce que Jules se retrouve dans une situation compliquée là.
(0:42:30.5)	25	Adèle	Bah, on commence de là et on se termine à la fin du bleu [Adèle place son index sur le premier carré bleu, trace un pont virtuel jusqu'au dernier carré bleu. Jules trace deux ponts, un en dessous du premier et du second carré]
(0:42:35.6)	26	P	Alors, est-ce que tu d'accord avec ce qu'il a fait.
(0:42:38.7)	27	Adèle	Non
(0:42:40.5)	28	P	Qu'est-ce qu'il a fait là ?
(0:42:41.8)	29	Adèle	Il a fait deux ponts, il faut faire qu'un grand pont.
(0:42:44.5)	30	P	Oui parce qu'on prend les deux cubes bleus d'un coup.
(0:42:47.4)	31	PES1	J'efface et comme ça tu vas pouvoir le refaire [PES1 efface les deux ponts tracés par Jules] Vas y [Jules trace un grand pont incluant les deux carrés bleus du schéma-train]. Est-ce que tu es d'accord comme ça euh, Adèle. Et qu'est-ce qu'on pourrait marquer sous ce pont ?
(0:42:57.0)	32	Els	Deux
(0:42:58.5)	33	PES	Combien nous avons de wagons ?
(0:42:59.2)	34	Els	Deux
(0:43:00.5)	35	PES1	Deux [Jules écrit le nombre deux en dessous du pont]
(0:43:05.2)	36	Adèle	Il est à l'envers.
(0:43:06.5)	37	PES1	Regarde Jules, ton deux est à l'envers. Je te l'efface, tu nous le refais dans le bon sens.
(0:43:10.8)	38	El	On dirait que c'était un s
(0:43:14.0)	39	PES1	[Jules réécrit le nombre 2] D'accord. Et maintenant si on faisait le pont des wagons rouges. [Jules trace le pont incluant les trois wagons rouges]. Très bien. Et combien tu en as Jules ?
(0:43:23.4)	40	Jules	Trois [Jules écrit le nombre 3 en dessous du pont]. Vous êtes d'accord ?
(0:43:27.1)	41	Els	Oui
(0:43:29.2)	42	PES1	Et maintenant si tu choisis une autre couleur [PES1 tend à Jules une craie de couleur verte] est-ce que tu peux nous faire le pont qui représente tous les wagons de ton train au-dessus ? [Jules place sa craie à plusieurs centimètres du schéma-train] Alors, Adèle
(0:43:40.0)	43	Adèle	Non, on commence pas d'ici.
(0:43:41.2)	44	PES1	Où tu ? Tu montres à Jules où on commencerait.
(0:43:42.5)	45	Adèle	Là [Adèle montre avec son index la fin du schéma-train]
(0:43:44.0)	46	PES1	Oui, vas-y et jusqu'où Adèle ?
(0:43:46.4)	47	Adèle	Là [Adèle montre avec son index le début du schéma-train]
(0:43:47.8)	48	PES1	Jusque-là. Pour faire le pont de tous les wagons que tu as fait tout à l'heure. [Jules trace un carré au-dessous du schéma-train]. Attends, Adèle va t'aider, d'accord. Tu nous montres Adèle comment tu ferais le pont pour indiquer tous les wagons que tu as dans ton train. [Adèle trace avec son index un grand pont au-dessus du schéma-train]. Voilà et combien tu en as Jules, tu nous as dit tout à l'heure ? [Jules trace le pont au-dessus du schéma-train]

(0:44:06.0)	49	Jules	Cinq
(0:44:06.9)	50	PES1	Cinq. Alors, est ce que tu es assez grand Jules pour écrire cinq tout en haut ? Hop vas-y [PES1 apporte un marchepied à Jules qui écrit le nombre 5]
(0:44:24.3)	51	Els	Il est à l'envers
(0:44:27.0)	52	PES1	On apprend, c'est pas grave, on est en train d'apprendre, Jules va nous le refaire dans l'autre sens. Mais vous avez raison de lui indiquer qu'il est à l'envers [Jules réécrit le nombre 5]. Très bien Jules. Alors, reculez du tableau pour bien voir. Vous pouvez aller vous asseoir tous les deux. Merci beaucoup. Merci Jules, Merci Adèle. Donc, je vous remontre ce que nous ont présenté, ce que nous ont fait Adèle et Jules. Donc, Jules nous avait fait une annonce avec trois doigts sur une main qui correspond à trois wagons [PES1 montre le train-cube rouge de trois wagons] et deux sur l'autre main qui correspond à deux wagons [PES1 emboîte le train cube bleu avec le rouge]. Donc, nous avons obtenu un train au total qui nous fait cinq wagons. Donc, c'est une façon de représenter nos annonces sous forme de trains comme nous avons là [PES1 rapproche de train-cube du schéma-train tracé au tableau] avec des ponts. C'est des choses que l'on reverra ensemble la prochaine fois et en tout cas, je dois dire que nous avons fait beaucoup de, beaucoup de découvertes encore aujourd'hui.

Annexe 19 : Synopsis de la séance 4 du module 1 du 20-09-13

	Phases et durée	Temps	Modalités	Description brève des contenus
Jeu des annonces	Rappel des règles du jeu 02’09’’	(0:00:01.0)	Collectif	Rappel des règles du jeu par le professeur.
	Jeu des annonces 00’39’’	(0:02:10.6)	Individuel	Premier jeu : Les élèves produisent une annonce sur leurs deux mains et le professeur lance le dé. Lancer de 4
	Traduction d’une annonce par des systèmes de représentation 09’29’’	(0:02:59.3)	Collectif : mise en commun	PES2 demande à Jules (4 et 0) et Maxime (2 et 2) de venir au tableau. Ont-ils gagné ? - Représentation de l'annonce à l'aide du train-cube par Maxime (2 cubes bleus pour la main gauche et 2 cubes rouges pour la main droite). - PES2 représente le train-cubes de Maxime sous forme de schéma-train. - Représentation du lancer par un train-cube par Louis - Comparaison du train-cube du lancer et de l'annonce. - PES2 représente le lancer sous forme de schéma-train pour comparer avec le schéma-train de l'annonce. - Maxime trace les ponts du schéma-train de l’annonce et note le cardinal de chaque collection. - Louis trace le pont représentant le lancer sur le schéma-train du lancer et écrit le cardinal de la collection.
		(0:09:33.6)		Comparaison par PES2 des deux trains-cubes des annonces : désignation d'un même nombre par deux trains-cubes différents.
		(0:11:47.7)		Deuxième partie. Production d'une annonce avec les mains par les élèves et jeter de dé par le professeur (6) Les élèves dont les annonces sont gagnantes restent avec mains en l'air.
	Jeu des annonces 01’00	(0:12:30.7)	Individuel	Deuxième partie. Production d'une annonce avec les mains par les élèves et jeter de dé par le professeur (6) Les élèves dont les annonces sont gagnantes restent avec mains en l’air.
		(0:13:30.3)	Collectif Mise en commun	Chloé (5 et 1) et Julie (3 et 3) - Agathe construit le train-cube du lancer, Chloé et Julie celui du train-cube de leur annonce - Vérification par le collectif des trains-cubes

	Traduction d'une annonce par des systèmes de représentation 7'26''			- Chloé et Julie représentent leur annonce sur un schéma-train et tracent les ponts. - PES2 superpose le train-cube de l'annonce de Chloé et du lancer et demande au collectif s'ils sont de la même taille. - PES2 superpose les deux trains-cubes des annonces : « 6 » et « 5 et 1 » sont-ils pareils ? - Correction des erreurs sur le grand pont des deux schémas-trains. - Synthèse par PES2 désignation d'un même nombre par différentes décompositions et systèmes de représentation.
	Jeu des annonces 01'06''	(0:20:56.8)	Individuel	Troisième partie : Production d'une annonce avec les mains par les élèves et lancer de dé par le professeur (1). Les élèves dont les annonces sont gagnantes restent avec mains en l'air.
	Traduction d'une annonce par des systèmes de représentation 05'12''	(0:22:02.8)	Collectif : Mise en commun	- Zélie vient au tableau - PES2 affiche au tableau le schéma-train/ligne - Zélie construit le train-cubes du dé - Comparaison des deux trains-cubes - Représentation par une élève de l'annonce sur le schéma-train/ligne avec les ponts et le cardinal de la collection
Jeu des lancers	Jeu du lancer : règles du jeu1'58''	(0:27:14.2)	Collectif Individuel	Nouvelles règles : le jeu du lancer Lancer du dé par PES2 (4) et production d'une annonce par les élèves.
	Traduction d'une annonce par des systèmes de représentation 06'40''	(0:29:12.0)	Mise en commun	- Bérénice, Adèle, Emma, Victor au tableau - Oralisation de Victor (1 et 1) débat sur la validité de l'annonce proposée Adèle (3 et 4) Emma (2 et 2) Bérénice (4 et 0) - Victor représente son annonce sur le schéma-train/ligne avec les ponts - Représentation du pont du lancer sur le même schéma-train/ligne
	Règle du jeu du lancer 00'46''	(0:35:50.6)	Collectif	P rappelle les règles du jeu du jeu des lancers
	Jeu du lancer 02'46''	(0:36:36.3)	Individuel	Nouvelle partie Production d'une annonce avec les mains par les élèves et lancer de dé par le PES2 (3) Les élèves dont les annonces sont gagnantes restent avec mains en l'air.
			Collectif	- 3+0 = 3" Annonce d'Agathe (0 et 2)

Annexe 20 : Transcription de la séance 4 du module 1 du 20-09-13

Temps	Tdp	Actant	Contenu et didascalies
(0:02:59.9)	1	PES2	Alors Jules, tu vas venir au tableau
(0:03:03.1)	2	Jules	Pourquoi ?
(0:03:03.6)	3	PES	Ben, viens au tableau. Tu as gagné ou tu as perdu ?
(0:03:07.1)	4	PE	Perds, ne perds pas ton annonce
(0:03:09.7)	5	PES	Garde ton annonce dans la main. Tu as fait quoi avec les mains ? [Jules montre quatre doigts sur la main droite et zéro doigt sur la main gauche]. Felix, tu fais quoi, là, je vois pas. Maxime si tu veux bien [Maxime se déplace devant le tableau en proposant deux doigts sur la main droite et deux doigts sur la main gauche]. Alors, montrez à toute la classe ce que vous avez fait comme annonce. [Les deux élèves lèvent très haut leurs deux mains]. Alors, le dé, il avait fait combien déjà ?
(0:03:27.8)	6	Els	Quatre
(0:03:28.2)	7	PES2	Quatre. Alors, est ce qu'ils ont gagné, est ce qu'ils ont besoin d'avoir les mains en l'air.
(0:03:32.6)	8	Els	Oui
(0:03:36.0)	9	El1	Sauf que Jules il utilise une main et [El montre avec ses deux mains l'annonce de Jules]. Quatre doigts sur la main droite et zéro doigt sur la main gauche
(0:03:37.8)	10	PES2	Il utilise deux mains.
(0:03:39.6)	11	Els2	Non parce que lui, il fait, il a fait un zéro.
(0:03:41.1)	12	PES2	Il a fait un zéro, mais il a quand même utilisé ses deux mains. Mais est-ce qu'ils ont quand même tous les deux gagné ?
(0:03:47.8)	13	Els	Oui
(0:03:49.6)	14	PES2	Alors, je vais demander à Maxime [PES2 pose sur la table du premier rang deux boîtes contenant respectivement des cubes emboîtables rouges et bleus] de venir représenter ton annonce avec les cubes. Alors, tu te rappelles, hop, on se met face au tableau [PES2 positionne Maxime face au tableau]. Regarde, la main gauche, ça va être des cubes de la couleur bleue [PES2 lève la main gauche de Maxime et montre avec son index l'affiche en haut à gauche du tableau] et la main rouge, la main droite [PES2 prend le bras droit d'Maxime puis montre l'affiche en haut à droite du tableau] les cubes de la couleur rouge. Donc, comment tu vas faire ton train avec les cubes [PES2 retourne Maxime pour qu'il se place face au groupe classe]. Comment tu vas représenter ton annonce ? [Maxime prend des cubes bleus dans la boîte] Alors, tu nous expliques ce que tu fais ?
(0:04:20.3)	15	Maxime	J'vais mettre deux ici.
(0:04:22.9)	16	PES2	Alors, deux cubes bleus pour la main gauche [Maxime prend

			deux cubes rouges dans la boîte et les assemble avec les deux cubes bleus]
(0:04:26.6)	17	Maxime	Et après, je vais mettre, après rouge. De l'autre, de l'autre côté.
(0:04:35.7)	18	PES2	Il prend les deux cubes rouges pour la main droite et il les met en même temps [PES2 montre le train-cube construit par Maxime]. D'accord. Alors, on va dessiner ce train au tableau. [PES2 affiche au tableau une feuille blanche]. Alors, tu le tiens [PES2 donne à Maxime le train-cube qu'il positionne en bas de la feuille au tableau] et moi je regarde dessiner, hop on va le mettre dans l'autre sens parce que [PES2 prend le train-cube et le retourne] la gauche et la droite, c'est dans l'autre sens et je dessine le train de Maxime. Alors il a mis deux carrés bleus parce qu'il avait deux doigts levés dans la main gauche [PES2 trace deux carrés bleus puis deux carrés rouges sur la feuille au tableau] et deux carrés rouges, oh là, là il est pas très beau mon rouge, dans la main droite. Alors Maxime tu gardes ton train dans la main et maintenant je vais demander à Louis avec les cubes verts, le dé avait fait quatre. Est-ce que tu peux me faire le train qui représente le dé avec du vert ? Combien de cubes tu vas prendre ? [La boîte contenant les cubes verts est placée devant Louis]++Alors, est-ce que quelqu'un peut l'aider ? [PES2 prend le dé dans sa main en montrant la constellation de quatre points]
(0:05:42.8)	19	Els	Oui moi, quatre
(0:05:44.3)	20	PES2	Quatre cubes, et pourquoi quatre cubes ?
(0:05:45.9)	21	El	Parce que c'est le même nombre que sur le dé.
(0:05:49.3)	22	PES2	Parce que sur le dé il y a écrit quatre points [PES2 montre un à un les quatre points sur le dé]. Ça correspond au nombre quatre. Donc, là le train du dé, alors, on va essayer de les mettre en ligne, d'accord. [PES2 se penche sur Louis et elle emboîte des cubes (pas visible sur la vidéo)]. Ça c'est le petit train, le petit train c'est les wagons, il n'y a pas des wagons de travers. Merci [PES2 prend le train-cube des mains de Louis et le montre au groupe classe]. Alors vous êtes d'accord avec Louis ?
(0:06:11.0)	23	Els	Non
(0:06:11.6)	24	PES2	Non ?
(0:06:11.9)	25	Els	Si
(0:06:13.4)	26	PEs2	Il a mis quatre wagons verts [PES2 montre un à un les quatre wagons du train-cube]. Et on va regarder avec Maxime si ça correspond. [PES2 juxtapose le train-cube de l'annonce de Maxime avec le train-cube du lancer]. Est-ce que c'est la même taille de train ?
(0:06:24.1)	27	Els	Oui
(0:06:25.9)	28	PES2	Jules ? [PES2 se retourne vers Jules]
(0:06:26.3)	29	Jules	Oui.
(0:06:27.8)	30	PES2	Oui, hop alors je te laisse les deux. Moi, je vais représenter

			ici, hop, je vais représenter le train que Louis m'a fait, quatre wagons [PES2 affiche au tableau une nouvelle feuille et y représente le schéma-train du lancer]. Alors, est ce qu'il y a le même nombre de wagons sur le train de Maxime et le même nombre de wagons sur le train de Louis ?
(0:06:53.1)	31	Els	Oui.
(0:06:57.1)	32	PES2	Ici on a quatre et ici [PES2 montre les quatre unités du schéma-train du lancer puis montre avec son index le schéma-train de l'annonce]. Comment tu fais l'annonce, une annonce ? [PES2 lève les deux mains avec deux doigts levés sur sa main droite et deux sur la main gauche] Comment on dit ? [Maxime montre deux doigts sur la main gauche et deux doigts sur la main droite]
(0:07:05.5)	32	Jules	Deux plus deux.
(0:07:06.2)	33	PES2	Deux et deux. Jules me dit deux plus deux quatre. Il y a deux et encore deux [PES2 montre les deux unités bleues puis les deux unités rouges sur le schéma-train de l'annonce] c'est pareil que quatre [PES2 montre avec son index le schéma-train du lancer]. Merci Maxime
(0:07:17.8)	34	P	Est-ce que Maxime avant de s'en aller peut nous faire les ponts.
(0:07:20.3)	35	PES2	Ah, oui. Oh [PES2 tend un crayon à Maxime]. Alors tu vas nous indiquer bien, tu vas faire les ponts en dessous pour nous indiquer
(0:07:29.2)	36	El	Après les numéros
(0:07:29.9)	37	PES2	Pour que vous différencier bien le bleu et le rouge [Maxime trace un pont, un en-dessous des deux unités bleues.]. Alors combien tu vas écrire là ? [PES2 montre le premier pont]
(0:07:36.4)	38	Maxime	Deux
(0:07:36.6)	39	PES2	Deux, très bien [Maxime écrit le nombre deux en dessous du premier pont].
(0:07:38.6)	40	P	Jules, tiens-toi tranquille.
(0:07:42.3)	41	PES2	Deux et le crayon rouge [PES2 tend un crayon rouge à Maxime qui trace le pont en dessous des deux unités rouges]. Deux aussi, ah, trois tu nous mets [Maxime écrit le nombre trois au-dessus du second pont]. Combien de cubes il y a là [PES2 montre les deux unités rouges avec son index].
(0:07:59.6)	42	Maxime	Ah, deux.
(0:08:00.5)	43	PES2	Deux, c'est pas grave [PES2 barre le trois] On barre et tu écris à côté [Maxime écrit le nombre deux]. Donc on a bien deux et deux. Et Louis tu vas venir nous faire le pont sur le train que toi tu as fait. [PES2 descend le schéma-train du lancer à hauteur de l'élève au tableau et tend à Louis un crayon]. Alors Louis tu peux le faire dessus [PES2 montre avec son index le tracé du pont au-dessus du schéma-train]. Tu fais un grand pont qui prend tout le train. Fais le dessus [Louis trace le pont au-dessus du schéma-ligne]. Et combien, tu vas écrire, toi ? ++. Alors est-ce que quelqu'un peut aider Louis.

(0:08:41.1)	44	Els	Oui, quatre.
(0:08:42.4)	45	PES2	Oui quatre, mais pourquoi quatre Louis ?
(0:08:47.1)	46	Louis	[Inaudible]
(0:08:47.6)	47	PES2	Parce que le train est composé de quatre wagons. Alors tu nous fais un quatre [Louis écrit le nombre quatre]. Très bien Louis, très bien.
(0:08:58.1)	48	P	Et Maxime va faire aussi son grand pont sur son train à lui. D'accord Maxime, fais le grand pont sur ton train.
(0:09:07.6)	49	Agathe	Sur ça veut dire au-dessous
(0:09:09.1)	50	P	Au-dessus oui, c'est vrai. Merci Agathe [Maxime trace un grand pont incluant l'ensemble des quatre unités au-dessus du schéma-train de l'annonce]
(0:09:13.2)	51	PES2	Très bien Maxime, et combien tu vas écrire.
(0:09:14.7)	52	Maxime	Quatre [Maxime écrit le nombre quatre].
(0:09:23.6)	53	PES2	Très bien. Alors, tout le monde est d'accord avec nos
(0:09:27.5)	54	Els	Oui
(0:09:32.3)	55	PES2	Alors, maintenant, c'est le tour de Jules. Alors, Jules, tu te rappelles de ton annonce ? Qu'est-ce que tu avais fait ? [Jules montre quatre doigts sur la main droite et un poing fermé sur la main gauche]. Alors, tu dis, tu nous l'as dit à voix haute ?
(0:09:44.8)	56	Jules	Deux plus deux [Jules montre deux doigts sur sa main droite puis encore deux doigts]
(0:09:47.0)	57	PES2	Est-ce que c'est ça que tu avais fait ?
(0:09:50.4)	58	El	Non, c'est zéro et quatre.
(0:09:50.9)	59	PES2	Tu avais fait ça [PES2 montre quatre doigts sur sa main droite et un poing fermé sur la main gauche]
(0:09:52.2)	60	Jules	Oui.
(0:09:53.1)	61	PES2	Alors, est-ce que tu as deux-là ? [PES2 montre sa main droite]
(0:09:55.0)	62	Jules	Non
(0:09:55.6)	63	PES2	Non, combien tu as ?
(0:09:56.3)	64	Jules	Quatre
(0:09:56.8)	65	PES2	Quatre et ici combien tu as ?
(0:09:59.5)	66	Jules	Zéro.
(0:10:00.7)	67	PES2	Zéro, alors, c'est pas deux et deux ? C'est combien et combien ?
(0:10:03.2)	68	Jules	Quatre plus zéro.
(0:10:06.0)	69	PES2	Quatre plus zéro. Alors, tu vas nous faire ton train aussi. Alors, c'est de quel côté ? Ouais, on se met face au tableau donc ça va être côté rouge, c'est la main droite ici. Ah, il est déjà fait. Alors, tu nous expliques ce qu'il y a dessus ? y a combien ?
(0:10:26.7)	70	Jules	Quatre
(0:10:29.1)	71	PES2	Quatre rouges. Alors, je reprends mon train qui correspondait au dé. Je les mets côte à côte. Est-ce que c'est les mêmes ?
(0:10:37.3)	72	Els	Oui.
(0:10:37.7)	73	PES2	Oui. Et il est où ton train Maxime ? Ah pardon.

(0:10:43.7)	74	P	Et comment se fait-il, qu'il n'y a pas de bleu dans le train de Jules ?
(0:10:47.5)	75	Jules	Parce que j'ai fait zéro et quatre.
(0:10:52.8)	76	P	Alors, alors ?
(0:10:54.6)	77	Jules	Ben ça fait.
(0:10:58.2)	78	P	Alors, t'as fait tout rouge ?
(0:10:58.6)	79	El	Ben non, il fallait trois bleus.
(0:11:00.2)	80	PES2	IL fallait trois bleus ?
(0:11:00.8)	81	El	Non, quatre bleus.
(0:11:02.5)	82	PES2	Et pourquoi quatre bleus, non, c'était sa main droite. Il a raison, c'était quatre rouges mais pourquoi y a pas de bleu ?
(0:11:09.4)	83	Jules	Parce que j'avais fait la main fermée.
(0:11:11.9)	84	PES2	Mais, ça veut dire quoi la main fermée ? Et ça veut dire quoi la main fermée ?
(0:11:17.7)	85	El	Zéro.
(0:11:18.0)	86	PES	Agathe, ça veut dire quoi la main fermée ?
(0:11:20.8)	87	Agathe	Ça veut dire zéro.
(0:11:22.2)	88	PES2	Zéro. Et donc combien de cubes bleus il a mis euh Jules ?
(0:11:26.5)	89	El	Quatre cubes bleus
(0:11:27.5)	90	PES2	Non, il a mis quatre cubes rouges et combien de cubes, combien de cubes bleus, Briac ?
(0:11:33.9)	91	Briac	Zéro
(0:11:37.1)	92	PES2	Zéro. Donc, c'est pour ça que Maxime, c'est pour ça que sur son train il n'y a aucun cube bleu, zéro cube bleu. Alors là on a trois différents. On a un tout rouge, et on a bleu et rouge. et les deux ils font ? Combien ils font en tout ?
(0:11:58.3)	93	Els	Quatre.
(0:11:59.3)	94	PES2	Quatre. Donc on a deux et deux quatre et quatre et zéro est égal à quatre.
Extrait 2			
(0:22:02.1)	1	PES2	Alors Zélie, tu vas venir nous montrer ce que tu as fait au tableau. Viens ici.
(0:22:06.7)	2	El	Et moi ?
(0:22:07.3)	3	PES2	Et toi, tu as rajouté une main après.
(0:22:09.2)	4	El	Et c'est de la triche, c'est ça.
(0:22:11.6)	5	PES2	Un petit peu de la triche. Alors, est-ce que tu peux nous montrer et nous dire à voix haute ton annonce.
(0:22:18.4)	6	Zélie	Un.
(0:22:19.6)	7	PES	Un, alors ++un et ?
(0:22:27.3)	8	Zélie	et zéro.
(0:22:27.8)	9	PES2	Et zéro, c'est pareil que quoi ? Le dé, il avait fait combien ?
(0:22:31.3)	10	Els	Un
(0:22:31.8)	11	PES2	C'est pareil que un. Est-ce que vous êtes d'accord ?
(0:22:33.1)	12	Els	Oui. Alors, moi, j'en ai un peu marre de dessiner mes cubes avec des feutres. [PES2 va chercher un schéma-train/ligne]
(0:22:53.1)	13	P	Elle est aimantée la
(0:22:54.7)	14	PES2	Ah. Alors [PES2 affiche le schéma-train/ligne au tableau]. Alors, tu vas nous faire ton cube. Ça va pas être trop long. Alors, c'était sur quelle main que tu avais fait un. Alors, ça

			c'est ta main droite donc la main droite, c'est la couleur ?
(0:23:11.0)	15	Zélie	Rouge
(0:23:14.2)	16	PES2	Rouge+++ Et Victor tu vas nous faire le train du dé. Alors combien y avait sur le dé ? [Jules prend un cube rouge]
(0:23:23.1)	17	Victor	Un
(0:23:23.5)	18	PES2	Un, alors qu'est-ce que tu vas mettre. On avait déjà des. C'est bon, tu as fait ton train du dé ? [Victor prend un cube vert].
(0:23:33.7)	19	PES2	C'est le wagon du train [PES2 prend le train-cube du lancer et de l'annonce dans ses mains et les montre au groupe classe]. Alors, est-ce que c'est pareil ?
(0:23:36.5)	20	Els	Oui
(0:23:39.7)	21	PES2	Et pourquoi, y a pas de bleu sur celui-là ? [PES2 montre le train-cube rouge]
(0:23:41.5)	22	El	Parce que c'est la main droite.
(0:23:44.5)	23	PES2	C'est la main droite, et pourquoi y a pas de bleu ?
(0:23:47.3)	24	El	Parce que le bleu c'est la main gauche.
(0:23:50.4)	25	El	Et il faut mettre du bleu.
(0:23:51.8)	26	PES2	Neill pourquoi y a pas de bleu ?
(0:23:52.4)	27	Neil	Parce que, parce que [inaudible] a fait un
(0:23:56.6)	28	PES2	Et alors ?
(0:23:58.0)	29	Neil	Parce que elle, elle a pas de bleu parce que le dé a fait un.
(0:24:01.5)	30	PES2	Mais pourquoi, le dé a fait un mais elle aurait pu avoir du bleu.
(0:24:04.8)	31	El	Mais parce que
(0:24:05.9)	32	PES2	You on lève la main. Felix ?
(0:24:08.9)	33	Felix	Parce que c'est pas sûr à droite et à gauche [inaudible]
(0:24:14.4)	34	PES2	Oui mais le bleu, c'est de ce côté-là [PES2 lève la main gauche de Jules sur lequel il y a un doigt de levé]. ou alors. Ah si [PES2 positionne Jules face au tableau]. Alors qu'est-ce qu'elle avait de ce côté-là ?
(0:24:26.7)	35	El	Elle avait zéro cube et un autre un.
(0:24:29.5)	36	PES2	Et un autre un. Donc le un, c'est le cube rouge [PES2 montre le doigt levé sur la main droite de Jules puis le poing fermé de la main gauche] et ici on a zéro cube bleu. C'est à dire zéro. Alors.
(0:24:42.9)	37	El	C'est à l'envers.
(0:24:43.4)	38	PES2	Non, c'est pas à l'envers. Donc, c'est rouge. Donc, tu vas venir, tu vas nous colorier ici un cube rouge. Tu le colories là, voilà. [Jules colorie la première case du schéma-train/ligne]. Hop, elle colorie le cube rouge de son petit train [PES2 montre le train-*cubes de l'annonce]*.
(0:25:03.8)	39	P	Mais c'est pas grave si c'est pas super colorié ?
(0:25:08.7)	40	PES2 PES2	Et en dessus [PES2 trace avec son index le pont de un au-dessus du schéma-train/ligne] tu vas faire pareil que l'on a fait là [PES2 montre le schéma-train affiché sur la droite du tableau]. Le pont et tu nous indiques combien tu avais fait de cette main-là [Zélie trace un pont au-dessus du schéma-train/ligne et écrit le nombre 1]. Un. Et si moi je veux faire le grand pont ?

(0:25:29.1)	41	El	Non, tu peux pas.
(0:25:30.2)	42	PES2	Je peux pas faire le grand pont ?
(0:25:33.0)	43	El	Si.
(0:25:33.6)	44	El	Non parce que.
(0:25:34.8)	45	PES2	Ben si alors Félicien vient. Tu viens nous faire le grand pont si tout le monde dit qu'on peut faire. [PES2 tend un crayon à Félicien]
(0:25:43.0)	46	Félicien	Lequel grand pont ?
(0:25:44.0)	47	PES2	Ah, ben regarde, ici par exemple, j'avais quatre rouges ou ici par exemple j'avais trois rouges et trois bleus [PES2 montre le schéma-cube à droite du tableau] et j'ai fait le grand pont qui prenait tous les cubes en même temps [PES2 montre avec son index le grand pont de six]
(0:25:55.7)	48	Félicien	On peut faire ça [Félicien mime un pont au-dessus du schéma-train/ligne]
(0:25:58.0)	49	PES2	Alors, ils sont où tous les cubes ? Combien de cubes il y a à colorier là ?
(0:26:01.7)	50	Félicien	Un.
(0:26:02.1)	51	PES2	Un, donc combien de cubes il va faire ce grand pont [PES2 montre le cube vert dans sa main]
(0:26:06.4)	52	Els	Un
(0:26:06.8)	53	PES2	Un, un cube aussi [The trace un pont incluant deux cubes sur le schéma-train/ligne].
(0:26:09.2)	54	El	Du coup, on pourra pas faire.
(0:26:10.5)	55	PES2	Ben, combien tu nous as fait là Félicien ?
(0:26:11.4)	56	Els	Deux
(0:26:15.8)	57	PES2	Un, alors {Zélie efface avec son pouce le pont tracé par Félicien]
(0:26:19.6)	58	P	Ou est ce qu'il se termine le wagon de Jules Félicien ?
(0:26:23.5)	59	PES2	Le cube rouge là [PES2 montre la première unité coloriée en rouge du schéma-train/ligne et le cube rouge dans sa main]. Là un cube. [Félicien trace un pont de un sur le schéma-train/ligne]. Ecartez-vous pour que les autres voient. Un cube, c'est un carré ici, donc ici c'est un deuxième wagon mais on l'a pas colorié [PES2 montre la seconde unité du schéma-ligne/train]. Ça veut dire qu'il ne fait pas parti de notre train. Et combien tu vas écrire au-dessus [PES2 montre avec son index le pont] ?
(0:26:42.9)	60	Félicien	Un [Félicien écrit le nombre 1 au-dessus du pont]
(0:26:45.0)	61	PES2	Comme le nombre de wagons [PES2 montre un cube vert dans sa main], de wagons dans le train. Merci.
Extrait 3 : Jeu du lancer. Victor a produit une annonce de deux (décomposition en un doigt sur la main gauche et un doigt sur la main droite]. PES2 lui demande de représenter son annonce sur le schéma-train/ligne. Il colorie en rouge le premier carré et en bleu le second.			
(0:32:38.0)	1	P	Fait les ponts [Victor trace un pont au-dessus du schéma-train/ligne de deux]
(0:33:02.0)	2	PES2	Alors, je veux d'abord le petit pont [PES2 efface le pont tracé par Victor] on va mettre d'une autre couleur le grand pont.

			Alors tu fais en rouge, combien en rouge ? [Victor trace un pont de un au-dessous du premier carré rouge et écrit le nombre 1] Un, ensuite ? [Victor prend un crayon bleu, trace un pont de un au-dessus du carré bleu et écrit le nombre deux]. Ah, c'est combien là ? Combien de cube bleu ? [PES2 efface le nombre deux.] Toi tu as deux en tout. Mais tu n'as qu'un cube bleu. [Victor écrit le nombre un au-dessus du pont bleu]. Alors, et toi Adèle tu vas nous faire, toi, attention, pas ton annonce à toi, tu vas nous faire l'annonce du dé. Alors combien il avait fait le dé ? Combien il avait fait le dé ?
(0:33:53.2)	3	Els	Quatre, donc on va faire le dé du quatre. Le pont du dé. [Adèle trace un pont de deux à partir du carré bleu]. Oh, on va partir d'ici [PES2 montre la première graduation du schéma-train/ligne et efface le pont tracé par Adèle]. Ça c'est le pont de Maxime, ça, de Victor. Alors, on va refaire [PES2 trace le pont de la somme de l'annonce de Victor : un pont de deux et note le nombre deux]
(0:34:09.7)	4	P	Briac qu'est-ce que tu es pénible.
(0:34:10.7)	5	PES2	Le pont de Victor. On va faire avec la craie le pont du dé. [PES2 déplace le schéma-train/ligne vers le haut du tableau]. On va le faire ici. Alors, tu nous fais en dessous le pont du dé. Alors combien de cubes, il va falloir prendre dans notre pont ?
(0:34:27.9)	6	Els	Quatre.
(0:34:28.1)	7	PES2	Quatre. [Adèle commence à dessiner un train-cube de quatre cubes au tableau. PES2 efface le train-cube]. Excuse-moi, je dis pas bien ce qu'il faut faire. Hop, tu vas commencer ici [PES2 montre avec la pointe de la craie le point d'origine du schéma-train/ligne] et tu vas faire le grand pont du dé. On a dit qu'il fallait prendre ?
(0:34:41.5)	8	El	Quatre.
(0:34:42.5)	9	PES2	Quatre cubes [Adèle trace un pont en dessous du schéma-train/ligne qui arrive entre au milieu du troisième cube].
(0:34:45.4)	10	El	C'est pas bien
(0:34:47.5)	11	PES2	Un, deux [PES2 compte un à un les carrés du schéma-train/ligne en montrant au fur et à mesure les carrés]
(0:34:49.0)	12	Adèle	Trois, quatre.
(0:34:50.9)	13	PES2	Donc le pont, il va aller jusque-là. [PES2 montre le point d'arrivée du pont avec son index. Adèle efface le premier pont et trace un pont de quatre unités et écrit le nombre 4 en dessous]
(0:34:59.7)	14	P	Victor, s'il te plait vous n'êtes pas drôle du tout.
(0:35:08.3)	15	PES2	Alors là, on voit bien que le train de Victor, il en avait moins qu'il fallait. Il aurait fallu deux autres cubes [PES2 montre le troisième et quatrième carré du schéma-train/ligne]. Alors, mettez cous sur le côté parce que là, les autres ne voient pas. Alors tout le monde voit bien ?
(0:35:28.8)	16	P	Félicien, Louis. Ça aurait été bien si Victor avait construit son train et qu'on avait fait le. Euh, c'était beaucoup mieux.

Annexe 21 : Synopsis de la séance 1 du module 2 du 27-09-13

	Phases et durée	Temps	Modalités	Description brève des contenus
Présentation de la nouvelle situation	02’37’’	(0:00:02.0)	Collectif	Présentation de la feuille de jeu et annonce des règles du jeu « écrire des annonces » Repérage des parties sur la feuille de jeu
Comparaison d’une écriture additive à deux termes (chaque terme ≤ 5) et un nombre usuel (≤6).	Comparaison d’une écriture additive à deux termes avec un nombre usuel 14’00’’	(0:02:37.5)	Partie collective	Emma (élève anticipante) : écriture de l'annonce sur la feuille de jeu. - Production de l'annonce par Emma sur les deux mains (5 et 0). - Comparaison de l'annonce produite avec l'écriture additive. - Oubli du signe "+". Appel à un second élève pour écrire le signe "+": erreur signe "x", correction par l'élève. Reprise pour le collectif par P (écriture au tableau de « 5 + 0 ») - Seconde ligne : lancer du dé par P Ecriture du lancer par un élève - Troisième ligne. Résultat de la comparaison gagné ou perdu. Recherche du résultat de la comparaison collectivement. Reprise de l'argumentation des élèves par P Ecriture de P par l'élève au tableau. - Distribution des feuilles de jeu par P à chaque élève.
		(0:10:17.3)	Individuel	- Ecriture du prénom et de la date sur la feuille de jeu. - Rappel de l'usage du signe "+" pour écrire l'annonce. - Les élèves réfléchissent à une annonce avec le crayon en l'air - Ecriture de l'annonce sur la feuille de jeu par les élèves.

				- Levée de crayon lorsque les élèves ont terminé d'écrire leur annonce.
	Recensement à l'oral des annonces gagnantes des élèves 03'08''	(0:14:00.5)	Collectif	- Recensement oral des annonces gagnantes (« 6 + 0 », « 31 »). Passage par les mains pour faire "31" par Lou Proposition d'une nouvelle annonce par Lou "3 + 3".
	Comparaison d'une écriture additive à deux termes avec un nombre usuel 01'22''	(0:17:08.3)	Individuel	-Lancer du dé par P (« 1 ») écriture du résultat du lancer par les élèves sur leur feuille de jeu. Les élèves qui ont gagné lèvent la main.
	Recensement à l'oral des annonces gagnantes des élèves 00'45''	(0:18:30.0)	Collectif	Recensement oral des annonces gagnantes
	Comparaison d'une écriture additive à deux termes avec un nombre usuel 03'25''	(0:19:15.6)	Individuel	Deuxième partie Écriture de l'annonce par les élèves. Lancer du dé par un élève (« 1 ») écriture du résultat du lancer par les élèves sur leur feuille de jeu et résultat de la comparaison.
	Recensement à l'oral des annonces gagnantes des élèves 04'00''	(0:22:40.0)	Collectif	Recensement oral des annonces gagnantes. Si annonce perdante, mise en correspondance avec les annonces produites avec les mains.
	Comparaison d'une écriture additive à deux termes avec un nombre usuel 01'10''	(0:26:40.0)	Individuel	Troisième partie individuelle Ecriture de l'annonce par les élèves
	Recensement à l'oral des annonces gagnantes des élèves 01'25''	(0:27:50.4)	Collectif	Lecture des annonces produites par les élèves Lancer de dé
	Comparaison d'une écriture additive à deux termes avec	(0:29:15.3)	Individuel	Comparaison du lancer (« 5 ») et de l'annonce.

	un nombre usuel 00’28’’			
	Recensement à l’oral des annonces gagnantes des élèves 01’34’’	(0:29:43.0)	Collectif	Recensement oral des annonces gagnantes.
	Comparaison d’une écriture additive à deux termes avec un nombre usuel 01’15’’	(0:31:17.3)	Individuel	Quatrième partie Ecriture de l'annonce par les élèves sur leur feuille de jeu.
	Recensement à l’oral des annonces gagnantes des élèves 01’09’’	(0:32:32.0)	Collectif	Lecture des annonces produites par les élèves Lancer du dé par un élève (« 2 »).
	Comparaison d’une écriture additive à deux termes avec un nombre usuel 01’02’’	(0:33:43.2)	Individuel	Comparaison du lancer et de l'annonce.
	Recensement à l’oral des annonces gagnantes des élèves 03’43’’	(0:34:45.0)	Collectif	Recensement oral des annonces gagnantes. Etude autour de l'annonce « 4 + 2 », « 4 + 0 » correspondance avec l'annonce produite avec les deux mains.
	Comparaison d’une écriture additive à deux termes avec un nombre usuel 01’13’’	(0:38:28.9)	Individuel	Cinquième Annonce écriture de l'annonce par les élèves. Lancer du dé par un élève (« 4 »). Comparaison de l’écriture additive et du lancer
	Recensement à l’oral des annonces gagnantes des élèves 01’21’’	(0:39:41.1)	Collectif	Recensement oral des annonces gagnantes.

Annexe 22 : Transcription de la séance 1 du module 2 du 27-09-13

Temps	Tdp	Actant	Contenu
(0:00:00.0)	1	P	Aujourd'hui on va continuer à jouer au jeu des annonces sauf qu'au lieu de jouer au jeu des annonces tous ensemble, en groupe à sa table en levant les doigts. On va écrire les annonces. Alors, je vais donner tout à l'heure [P affiche au tableau une feuille de jeu] à chacun d'entre vous des feuilles qui ressemblent à ça. [P pose sa main sur la feuille au tableau]. Sauf qu'elle sera plus petite. Est-ce que vous avez des choses à me dire à propos de cette feuille-là ? Je t'écoute Neil
(0:00:45.9)	2	Neil	On mettra les annonces et comme ça l'arbitre, il saura combien on a fait.
(0:00:54.7)	3	P	On écrira les annonces comme ça l'arbitre pourra savoir combien on a fait. Ok. Je t'écoute Chloé
(0:00:59.7)	4	Chloé	Il faudra écrire sur euh les lignes qui sont
(0:01:08.1)	5	P	Tu as raison, il faudra écrire sur les lignes qui sont là. Alors, on va faire, on va en faire une ensemble. Peut-être que je vais demander à un enfant qui a travaillé avec moi de venir à, de venir travailler avec moi pour vous montrer comment on fait. Quand je vous donnerai la feuille, la première chose à faire ce sera d'écrire la date sur les premiers petits points. [P écrit la date en haut à gauche de la feuille affichée au tableau]. La deuxième chose à faire ce sera d'écrire votre prénom. Alors, moi j'écris mon prénom [P écrit son prénom sur la feuille], moi, je m'appelle P. Et puis, je vais vous expliquer, il y a une, deux, trois, quatre, cinq morceaux sur cette euh [P place sa main successivement sur les cinq parties de la feuille]. Lou s'il te plait. Dépêche-toi.
(0:01:48.9)	6	El	Du coup on a plus que deux lignes.
(0:01:53.2)	7	P	Il y a cinq tableaux, ça veut dire que on va faire cinq parties. La première partie qu'on va faire. Lou, deux fois. La première partie que l'on fera, ça sera dans ce tableau-là [P montre le premier tableau de la feuille de jeu]. J'ai écrit partie 1
(0:02:09.6)	8	El	C'est ce que je voulais dire.
(0:02:10.0)	9	P	Ah, excuse-moi, alors quelle partie on fera dans ce tableau-là ? [P montre le deuxième tableau]
(0:02:13.7)	10	Els	Deux
(0:02:14.2)	11	P	Deux, quelle partie ? [P montre le troisième tableau]
(0:02:15.8)	12	Els	Trois, quatre, cinq [P montre successivement trois tableaux suivants]
(0:02:18.9)	13	P	J'espère qu'on aura le temps d'en faire cinq. D'accord, mais
(0:02:23.8)	14	El	Si on n'a pas le temps ?
(0:02:23.8)	15	P	Et bien on verra bien, on verra bien si on n'a pas le temps.

			Déjà on essaie de ne pas perdre de temps en discutant sans cesse. Alors, tiens, je voudrais bien que Emma euh, vienne ici et m'écrive une annonce sur la feuille, tu veux bien ?
(0:02:41.9)	16	Emma	Oui [Emma prend le crayon que lui tend P]
(0:02:43.1)	17	P	Tu fais une annonce. Alors, vous voyez que c'est la partie 1 [P montre avec son index le tableau 1]. Vas-y, écris l'annonce, ton annonce. [Emma écrit sur la feuille de jeu sur la ligne de l'annonce]
(0:02:54.8)	18	Emma	Mince
(0:02:55.3)	19	P	Bon, tu vas recommencer à côté. Est ce qu'elle est finie ton annonce ? Tu la fais avec tes mains cette annonce-là, s'il te plaît. [P *prend dans les mains d'Emma le crayon. Emma* produit une annonce sur deux mains, cinq doigts sur la main gauche et poing fermé sur la main droite]. Alors est ce que vous pensez qu'Emma a fini d'écrire son annonce, là ?
(0:03:12.0)	20	Els	Oui, non
(0:03:13.5)	21	P	Ben, qu'est-ce que tu as écrit Emma ?
(0:03:17.1)	22	El	Cinq et zéro [inaudible]
(0:03:19.0)	23	P	Qu'est-ce que tu as écrit Emma ? [P place son index sur l'annonce écrite]
(0:03:19.8)	24	Emma	Cinq
(0:03:21.2)	25	P	Cinq. Alors t'as parlé d'une main. Est-ce que tu as parlé d'une autre main ?
(0:03:24.7)	26	Emma	Non
(0:03:25.2)	27	P	Ben alors dépêche-toi de, d'écrire ce que tu as fait avec ton autre main [Emma écrit un 0 à la suite du 5]. Qu'est-ce que tu as oublié, Emma ? Tu te rappelles ce que l'on a travaillé ensemble quand on était là, hier [P montre le fond de la classe avec son index]. Quand on écrit l'annonce, qu'est-ce qu'on doit faire ?
(0:03:40.3)	28	Emma	On doit lever les mains.
(0:03:41.5)	29	P	Oui mais quand on écrit l'annonce ? il y a pas quelque chose ?
(0:03:44.0)	30	El	Il faut mettre le zéro derrière.
(0:03:46.1)	31	P	Ah, non, il est très bien là le zéro.
(0:03:48.8)	32	El	Non, il faut laisser un peu d'espace.
(0:03:49.1)	33	P	Et oui, il faut laisser un peu d'espace. Mais qu'est-ce qu'on met dans cet espace-là ?
(0:03:57.4)	34	Lou	[Inaudible]
(0:03:58.2)	35	P	Ben oui Chloé elle n'était pas avec moi hier mais elle sait. Viens Lou, Chloé, plutôt venir écrire l'annonce d'Emma en pensant à tout ce qu'il faut écrire. Non, ça y est-il est ouvert ton feutre. [Chloé écrit sur la feuille au tableau]
(0:04:22.6)	36	El	Elle a fait un x
(0:04:22.9)	37	P	Alors, elle a fait ?
(0:04:25.1)	38	El	Un x
(0:04:26.1)	39	P	Un x. Est-ce que c'est le plus ça ?
(0:04:28.1)	40	Els	Non
(0:04:29.2)	41	P	Non, alors tu vas et tu recommences encore à côté. Chut,

			attends, laisse-moi faire, laisse-moi faire. Je barre et hop tu recommences à côté s'il te plaît [P prend le crayon de la *main d'*Emma et barre les écritures erronées puis redonne le crayon à Emma. Emma écrit sur la feuille de jeu]. Ah, alors, je vous l'écris en gros, cinq plus mais on se rappelle que quand on écrit plus, on ne fait pas une croix comme ça, hem ? [P écrit le nombre 5 puis un signe "+" et écrit une croix qu'elle efface]. On fait une croix avec un bâton bien droit qui descend et un autre bien droit dans l'autre sens. Cinq plus zéro. Ça c'est ton annonce. C'est ce qu'on écrit dans la première ligne [P montre la première ligne du tableau 1]. Dans la deuxième ligne, il y a encore des pointillés.
(0:05:16.6)	42	El	Je sais
(0:05:17.3)	43	P	Tu sais, ça va être pour faire quoi, Bérénice ?
(0:05:20.3)	44	Bérénice	Pour euh, pour voir si y a, ce qu'a fait le dé.
(0:05:27.3)	45	P	Ah, pour dire ce que fait le dé. Alors reste au tableau ou alors Bérénice tu viens le faire [P déplie le tapis de jeu]. Je lance le dé et Nicolas va te dire combien de points il y a sur le dé [P lance le dé et Bérénice se déplace au tableau]
(0:05:37.4)	46	Nicolas	Deux
(0:05:37.6)	47	P	Deux. Alors, vas-y, tu prends le feutre [Bérénice écrit sur la feuille de jeu au tableau]. Très bien. Et la dernière ligne du tableau, à quoi va-t-elle servir ?
(0:05:55.6)	48	El	Ben, à écrire le prénom.
(0:05:57.4)	49	P	A écrire le prénom, non, on a déjà écrit
(0:06:00.1)	50	El	Plus.
(0:06:02.4)	51	P	Plus, attends, moi je crois que Lou se souvient, elle sert à quoi la ligne qui est tout en bas ? S'il te plait Victor. Tu te rappelles ? Pour faire quoi ?
(0:06:11.8)	52	Bérénice	Pour dire si on a perdu ou gagné.
(0:06:13.4)	53	P	Pour dire si on a gagné ou perdu. Alors, je vais vous écrire en gros ce qui est écrit en bas sur la feuille [P écrit au tableau Gagné/Perdu] J'ai écrit gagner et j'ai écrit à côté perdu. Et pour écrire si on a gagné ou perdu, on va écrire comme quand on fait vrai ou faux. On va écrire que la première lettre. Donc, si on a gagné on écrit la lettre comme dans [P entoure la lette G] qu'est-ce que cette lettre-là dans un prénom.
(0:06:41.8)	54	El	Briac
(0:06:42.0)	55	P	Comme Briac. Et si on a perdu on écrit le P [P entoure la lettre P]
(0:06:48.2)	56	Els	Comme papa
(0:06:48.7)	57	P	Comme papa. Alors eh, gagné ou perdu.
(0:06:53.5)	58	El	Perdu
(0:06:53.9)	59	El	Gagné
(0:06:54.7)	60	P	L'annonce de Emma 5 + 0 [P montre avec son index l'écriture additive sur la feuille au tableau] avec le dé qui fait deux [P montre le résultat du lancer]. A-t-elle gagné ou perdu ?

(0:07:01.0)	61	Els	Perdu
(0:07:02.7)	62	El	Gagné
(0:07:02.8)	63	P	Tiens, on lève le doigt. Alors je repose. Emma nous a fait l'annonce, s'il te plait Lou. Tu te tiens bien s'il te plaît Nicolas, tiens-toi bien. Emma a fait l'annonce cinq plus zéro, j'ai lancé le dé, le dé fait deux. Est-ce qu'Emma a gagné avec l'annonce cinq plus zéro ?
(0:07:24.3)	64	Els	Non, oui.
(0:07:24.9)	65	P	Chut, j'écoute Lou.
(0:07:27.0)	66	Lou	Non.
(0:07:28.0)	67	P	Pourquoi est-ce que tu dis qu'elle n'a pas gagné ?
(0:07:31.1)	68	Lou	Comme cinq, c'est pas deux.
(0:07:33.3)	69	P	Cinq c'est pas deux. Est-ce que vous êtes d'accord avec l'explication de Lou ? Qui a une autre. Chloé, je suis là. Qui a une autre explication
(0:07:40.2)	70	Maxime	Moi
(0:07:40.8)	71	P	Je t'écoute Maxime
(0:07:42.4)	72	Maxime	Parce qu'elle a fait cinq.
(0:07:44.1)	73	P	Ouais
(0:07:44.7)	74	Maxime	Et le dé a pas fait cinq.
(0:07:47.3)	75	P	Et le dé n'a pas fait cinq.
(0:07:50.4)	76	Maxime	Et après elle a fait comme ça et comme ça [Maxime montre cinq doigts sur une main et zéro sur l'autre]
(0:07:53.8)	77	P	Oui, l'annonce d'Emma fait cinq et le dé fait deux. Et toi tu dis qu'elle a perdu parce que le dé n'a pas fait cinq. Je suis d'accord.
(0:08:01.1)	78	El	Et en plus.
(0:08:01.7)	79	P	Amélie tu as une autre explication ?
(0:08:03.7)	80	Amélie	Cinq c'est plus que deux.
(0:08:04.6)	81	P	Cinq c'est plus que deux
(0:08:08.3)	82	El	Si on mettait cinq d'abord, cinq deux.
(0:08:12.1)	83	P	Oui et alors ?
(0:08:14.4)	84	El	Ben ça marchera pas.
(0:08:16.1)	85	El	Ça fera sept.
(0:08:16.9)	86	P	Là, je ne comprends pas de quoi tu me parles.
(0:08:18.2)	87	Bérénice	Cinq plus deux sept.
(0:08:19.6)	88	P	Oui, mais est-ce qu'on a écrit cinq plus deus, là ?
(0:08:21.0)	89	Bérénice	Non.
(0:08:21.8)	90	P	Non. Alors l'explication, y a Lou qui m'a dit deux c'est pas cinq. Maxime qui a dit le dé n'a pas fait cinq comme l'annonce d'Emma. Et puis, y a Amélie qui dit que cinq c'est plus que deux. Donc on a plein d'explication pour nous dire que l'annonce d'Emma a perdu. Donc quelle lettre on va mettre ?
(0:08:41.2)	91	Bérénice	P
(0:08:41.8)	92	P	P, c'est parti Non, on reste sur, ne te trompes pas [Bérénice écrit la lettre P sur la troisième ligne de la feuille de jeu au tableau], dans la troisième case. Ca va pour tout le monde ?

(0:08:53.1)	93	Els	Oui
(0:08:56.5)	94	P	Alors, je mets, je mets un petit pense-bête comme j'avais mis pour le petit pense bête pour vrai ou faux. Si on a gagné le vert, si on a perdu le rouge [P trace un point vert en dessous de Gagné et un point rouge en dessous de Perdu]. Je t'écoute Lou, qu'est-ce que tu veux dire ? T'as quelque chose à dire Lou ?
(0:09:14.5)	95	Lou	[Inaudible]
(0:09:15.0)	96	P	Ben non, chacun va faire sur sa feuille maintenant. Donc la première chose à faire sur sa feuille c'est écrire la date et son prénom, pas le mien.
Nouvel épisode			
(0:23:02.0)	1	P	Lou dit qu'elle a gagné. Tu dis ton annonce Lou ?
(0:23:03.9)	2	Lou	Un
(0:23:05.1)	3	P	Non, ton annonce. Ça c'est le dé un. Qu'est-ce que que toi tu avais écrit en haut ++ Chut, chut, chut
(0:23:16.8)	4	Lou	Cinq plus zéro.
(0:23:17.1)	5	P	Cinq plus zéro, fais-moi cette annonce-là, Lou, s'il te plait, avec les doigts, fais l'annonce cinq plus zéro. [Lou montre cinq doigts sur la main gauche et poing fermé sur la main droite]. Ok, ça fait combien ça, Louis, dis-moi [P montre avec son index l'annonce de Lou]. Qu'est-ce qu'elle fait comme annonce là ? +++
(0:23:39.5)	6	Louis	Zéro plus cinq.
(0:23:44.5)	7	P	Elle dit qu'elle a gagné avec ça, tu es d'accord ?
(0:23:46.9)	8	Louis	Non
(0:23:48.2)	9	P	Pourquoi tu n'es pas d'accord ? Parce que Lou dit qu'elle a gagné et toi tu dis que non elle n'a pas gagné.
(0:23:56.8)	10	Louis	Parce qu'elle a cinq.
(0:23:57.4)	11	P	Parce qu'elle a cinq et le dé dit combien ?
(0:23:58.6)	12	Louis	Un.
(0:23:59.1)	13	P	Un, alors est ce qu'on peut gagner si on a fait cinq, lever cinq doigts si le dé dit un ?
(0:24:04.6)	14	Louis	Non
(0:24:08.7)	15	P	Non, on ne peut pas gagner là. Lou tu as perdu. Louis a choisi son annonce, c'est un plus deux mais toi c'est pas ton annonce [P s'adresse à Mathis le voisin de Louis]. Ton annonce à toi, c'était zéro plus deux. Donc tu écris zéro plus deux comme ça.

Annexe 23 : Synopsis de la séance 2 du module 2 du 3-10-13

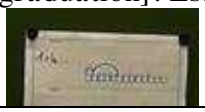
Phases	Scènes	Temps	Modalités	Description brève des contenus
Rappel des règles du jeu des annonces à l'écrit	Rappel des règles du jeu des annonces à l'écrit 04'40''	(0:00:04.1)	Collectif	Rappel du jeu des annonces à l'écrit par les élèves Exemple proposé par une élève au tableau "5". Un second élève complète la précédente annonce "5+0" Correspondance avec une annonce à deux mains Rappel par les élèves de la suite du jeu, lancer du dé puis comparaison entre l'écriture additive et le lancer. Annonce gagnante si égale au lancer.
Discussion autour des productions d'élèves : Comparaison d'une écriture additive à deux termes et d'un nombre usuel 28'06''	Présentation des comparaisons produites par les élèves lors de la séance précédente 00'51''	(0:04:44.3)		Affichage par P des parties jouées par les élèves lors de la séance précédente.
	Discussion autour des parties du jeu des annonces produites lors de la séance précédente Traduction par les systèmes de représentation 22'16''	(0:05:35.5)		les élèves débattent autour des productions "5+2 et 2 perdu" production de l'annonce sur deux mains par un élève au tableau pour justifier le fait que cette annonce ne pouvait pas gagner.
		(0:06:44.9)		"1+4, 5, P" est égale à 14 production de l'annonce sur deux mains par un élève au tableau pour justifier que l'annonce ne fait pas 14 erreur : annonce qui gagne mais qui ne perd pas. **Vérification de ce résultat par l'usage des schémas-train/ligne** **Louis au tableau : représentation du pont du "1" puis du pont de "4"** **Mise en relation avec les unités du schéma-train.** **P note le cardinal de chaque sous-collection de l'annonce et le pont de la somme.** **Lou représente le lancer sur le schéma-train/ligne. Comptage un à un des unités du schéma-train puis représentation du pont de 5.** **Ecriture du cardinal par Lou**

		(0:14:24.1)		**Introduction de l'écriture mathématique de l'égalité"="**
		(0:15:59.3)		Discussion sur la partie « 2+2 ; 4 » : pas de résultat de la comparaison Victor au tableau : représentation sur le schéma-train/ligne des ponts de l'annonce et du lancer Comparaison des deux schémas-train/ligne Introduction du signe ≠
		(0:20:38.9)		Discussion sur la partie « 5+4, 4, P ». Production de l'annonce sur deux mains par une élève
		(0:22:10.2)		Partie « 6+0 ; 4 ; P ». Production de l'annonce sur deux mains. Production d'une annonce possible pour gagner si le lancer est de 4.
		(0:26:42.7)		**Partie "2+2, 4, G" Une élève vient au tableau pour écrire l'égalité sous la dictée de P.**
		(0:27:51.3)		**Synthèse de P sur les découvertes.**
Ecriture additive à deux termes et comparaison avec un lancer de dé à six faces 18'05''	Jeu des annonces écrit Comparaison d'une écriture additive à deux termes et d'un lancer de dé à 6 faces	(0:28:06.7)	Collectif	Présentation du jeu par équipe. Feuille de jeu où les élèves notent une écriture additive à deux termes et la comparent à un lancer de dé à six faces. Distribution de la feuille de jeu par P et formation des équipes
		(0:31:11.1)	Par équipe.	Jeu écrit des annonces

Annexe 24 : Transcription de la séance 2 du module 2 du 3-10-13

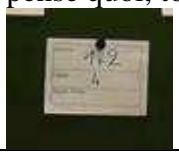
Temps	Tdp	Actant	Contenu
(0:06:45.3)	1	Maxime	L'annonce un plus quatre, et ben ça fait quatorze.
(0:06:53.5)	2	P	L'annonce un plus quatre, ça fait quatorze. Alors
(0:06:56.8)	3	Els	Non
(0:06:57.9)	4	P	Alors, tu vas venir ici, tu m'intéresses énormément [P abaisse la feuille de jeu au tableau]. L'annonce un plus quatre fait quatorze. Fais-moi l'annonce s'il te plait. Chut, chut, fais-moi l'annonce s'il te plait [Maxime se place dos au tableau et montre quatre doigts sur sa main droite un doigt sur sa main gauche]. Bon t'as levé quatorze doigts ? [Sourire de la part de Maxime]. Compte tes doigts s'il te plait.
(0:07:18.3)	5	Maxime	Un, deux, trois, quatre, cinq [Maxime compte ses doigts un à un]
(0:07:23.0)	6	P	Qu'est-ce que vous en pensez ?
(0:07:24.4)	7	Els	Oui, oui.
(0:07:25.6)	8	P	Donc l'annonce un plus quatre, ça fait cinq.
(0:07:31.4)	9	El	C'est bien ça.
(0:07:31.7)	10	P	C'est bien ça. Mais y a peut-être autre chose à dire à propos de la feuille de travail [P montre avec son index la feuille de jeu affichée au tableau]. Est-ce que les doigts qui sont en l'air c'est pour continuer à parler de cette annonce-là ?
(0:07:40.2)	11	Els	Non, oui
(0:07:41.5)	12	P	Vas-y Juliette.
(0:07:43.5)	13	Juliette	Ben en fait il a gagné et il a fait P alors qu'il fallait faire un G
(0:07:54.8)	14	P	Oui, tu as raison, au lieu de faire, c'est une annonce qui gagne et l'enfant qui a fait cette annonce-là, qu'est-ce qu'il a fait ?
(0:07:59.9)	15	Els	Il a fait P
(0:08:00.6)	16	P	Il a fait P. Tiens tu vas revenir, tiens [P barre le P sur la feuille de jeu et le remplace par un G]. Il fallait mettre G. Alors, je corrige et on va essayer de, où sont mes aimants, les voilà. On va essayer de regarder quelque chose, d'expliquer pourquoi il a gagné et pourquoi il n'a pas perdu [P affiche au tableau une feuille de partie fictive avec deux schéma-train/ligne]. Est-ce que tout, réj, je t'écoute.
(0:08:28.7)	17	Regj	Mais on sait pas le dé il a fait quel nombre.
(0:08:29.9)	18	P	On sait pas combien le dé a fait ?
(0:08:31.2)	19	El	Si parce que c'est cinq.

(0:08:35.0)	20	P	Combien le dé a fait ?
(0:08:35.8)	21	Els	Cinq
(0:08:37.0)	22	P	Cinq, tu te rappelles, on écrivait sur, dans la première ligne l'annonce, sur la deuxième ligne le dé et ensuite on écrivait si on avait gagné ou perdu [P montre avec son index successivement les trois lignes]. Alors là, Juliette, nous dit ben nous, il s'est trompé parce que c'est enfant là à dit qu'il a perdu alors que normalement il avait gagné. Alors, est ce que ça vous dit quelque chose ça? [P montre avec son index le schéma-train/ligne]
(0:08:58.8)	23	Els	Un train
(0:08:59.5)		P	Le train avec une ligne. Est-ce que quelqu'un pourrait venir au tableau me faire les ponts pour me représenter cette annonce-là? [P écrit l'annonce 1+4 sur la feuille] sur mon train. Oh tout ça, tout ça. Alors, Louis, arrive s'il te plait.
(0:09:22.0)	24	Victor	Maitresse
(0:09:22.6)	25	P	Oui je t'écoute.
(0:09:23.4)	26	Victor	Aussi, il y a une annonce [il tend le bras vers le tableau]
(0:09:25.4)	27	P	Attends, attends, on parle des autres après. On s'est arrêté, tu perds pas tes idées sur les autres annonces. Tu veux bien Victor? On finit de s'occuper de celle-là [P montre l'annonce 1+4 inscrite sur la feuille de jeu] pour vérifier si Juliette nous dit bien la vérité, qu'elle a bien gagnée. Alors, qu'est-ce que tu vas nous faire pour nous parler de l'annonce un plus quatre? [Louis se trouve devant la feuille avec les schémas-train/ligne]. Tu as besoin de quelque chose? [P *s'adresse à* Louis qui prend un crayon] Et bien vas-y. +Alors, qu'est-ce que tu vas faire pour parler du un et pour parler du quatre? [P montre avec son index le premier schéma-train/ligne de la feuille de jeu]
(0:09:55.8)	28	Els	Je sais, je sais.
(0:09:58.2)	29	P	Louis tu as levé le doigt pour nous dire que tu voulais venir alors tu nous fais.
(0:10:02.6)	30	Louis	Un
(0:10:03.1)	31	P	Alors, tu vas nous faire un et quatre. Alors qu'est-ce que tu vas nous faire?
(0:10:07.7)	32	Louis	Un pont
(0:10:08.2)	33	P	Un petit pont vas-y. [Louis trace un pont de un de la graduation 0 à la graduation 1]. Un petit pont qui fait quoi?
(0:10:11.1)	34	Louis	Un
(0:10:11.7)	35	P	Alors écarte toi un peu, je montre [P prend Louis par le bras et le place à droite de la feuille de jeu]. Est-ce que vous voyez le petit pont que Louis vient de faire? [P montre avec son index le pont dessiné par Louis]
(0:10:15.3)	36	Els	Oui

(0:10:17.6)	37	P	Il vient de faire un petit pont de combien, ça ? [P fait glisser son index sur le schéma-pont représentant le nombre 1 sur le schéma-train/ligne]
(0:10:19.9)	38	Els	Un
(0:10:20.0)	39	P	Un, donc ça parle de ça [P montre le premier terme de l'addition] Ok. Très bien Louis. Et qu'est-ce que tu vas me faire maintenant ? [Louis positionne son crayon sur la troisième graduation du schéma-train/ligne]
(0:10:30.6)	40	El	Pas là.
(0:10:31.4)	41	P	Ah, vous n'êtes pas d'accord ?
(0:10:33.3)	42	El	Si
(0:10:34.9)	43	El	Non parce que il y a deux lignes en bas et une en haut
(0:10:36.8)	44	P	Oui mais attend il faut, là pour l'instant, il est sur la ligne, le train des annonces. [Louis trace un pont qui part de la seconde graduation et qui s'arrête à la cinquième graduation]. Est-ce que vous êtes d'accord avec lui ? 
(0:10:50.6)	45	Els	Oui
(0:10:50.6)	46	P	Oui, c'est bien. Comment, alors ça un pont de combien ? [P montre le second pont avec son index]
(0:10:55.4)	47	Louis	Quatre
(0:10:56.5)	48	P	Comment tu sais qu'il y a quatre, là ?
(0:10:59.7)	49	Louis	J'ai compté.
(0:10:59.8)	50	P	Où est-ce que, t'as compté où ? t'as compté quelque part ? Montre-nous. Explique-nous, fais à voix haute ce que tu as compté dans ta tête, s'il te plait. Parce que c'est très bien, simplement
(0:11:10.4)	51	Louis	J'ai compté sur mes doigts
(0:11:10.6)	52	P	T'as compté sur tes doigts, ça m'étonnerait que tu aies compté sur tes doigts, ça m'étonnerait que tu comptais sur tes doigts lorsque tu étais en train de faire ça. Est-ce que par hasard, est-ce que par hasard, tu aurais compté les wagons qui sont là ? [P montre les quatre unités du schéma-train/ligne]
(0:11:21.5)	53	Louis	Oui
(0:11:21.7)	54	P	Ah ouais, alors, je vais vérifier. Les oreilles, les oreilles sont ouvertes oui et les yeux aussi. Est-ce que Félicien voit ?
(0:11:29.6)	55	Félicien	Oui
(0:11:30.1)	56	P	Louis ne te dérange pas. Alors ici, y a un wagon, Louis a fait le pont de un. D'ailleurs moi au-dessus, je vais écrire un [P met la pointe de son crayon au centre du premier wagon et écrit le nombre un au-dessous du premier pont]. Et ici, maintenant je compte, un, deux, trois quatre wagons pour

			parler du quatre [P place la pointe de son crayon dans le deuxième, troisième, quatrième et cinquième wagon du schéma-train/ligne puis montre le second terme de l'annonce et écrit le nombre quatre au-dessous du second pont] et Louis a fait le pont de quatre et il y a combien de wagons dans ce train-là, Louis ? Dans le train un plus quatre? [P trace un pont en dessous du schéma-train/ligne à partir de la graduation 0 jusqu'à la cinquième]
(0:12:02.7)	57	Louis	Cinq
(0:12:04.0)	58	P	Vous êtes d'accord ?
(0:12:04.5)	59	Els	Oui
(0:12:04.9)	60	P	Allez, écris-moi le cinq ici s'il te plait. [P montre avec son crayon le pont inférieur et tend le crayon à Louis. Louis écrit le nombre cinq au-dessus du pont inférieur]. Ok, très bien. [Louis donne le crayon à P]. Qui vient nous faire le train, [P écrit le nombre six sur la ligne du lancer] oh, n'importe quoi la maitresse, le dé n'a pas fait six [P barre le six et écrit le nombre cinq], il a fait cinq. Le train, vas-y Lou [P tend le crayon à Lou]. Le train du dé. Le dé avait fait cinq. Alors, attention, je descends [P descend à la hauteur de Lou la feuille de jeu au tableau]. Est-ce que tu vas me représenter le train [Lou s'apprête à écrire sur le schéma-train/ligne de l'annonce. P prend le poignet de Lou]. ça c'est le train de l'annonce [P montre à Lou le premier schéma-train/ligne], ça c'est le train du dé [P montre à Lou le second schéma-train/ligne]. Alors, c'est sur le train du dé que tu vas te débrouiller. Il a fait cinq. Combien il va y avoir de wagons dans le train?
(0:12:49.1)	61	El	Cinq.
(0:12:53.5)	62	P	Et regarde ce que tu fais.
(0:12:57.8)	63	Lou	Un pont
(0:12:57.9)	64	P	Un pont de combien ?
(0:13:01.6)	65	Lou	De cinq.
(0:13:02.4)	66	P	Un pont de cinq. Donc il va aller jusqu'où le pont de cinq ? [Lou place la pointe de son crayon sur la première graduation du schéma-train/ligne et déplace son crayon dans les différents wagons]. Tu as le droit de mettre des petits points dans les wagons si tu veux. Un [Lou met des points dans les cinq premiers wagons du schéma-train/ligne et trace un pont de cinq]. Êtes-vous d'accord avec Lou ?
(0:13:22.7)	67	Els	Oui, non
(0:13:24.1)	68	P	Qui me dit non ? Pourquoi, t'es pas d'accord, May ?

(0:13:28.1)	69	May	Parce qu'il a entouré quatre.
(0:13:31.7)	70	P	Ah, viens ici, parce que euh
(0:13:35.9)	71	Lou	Un, deux, trois quatre, cinq [Léa compte un à un les wagons du schéma-train/ligne du lancer]
(0:13:39.6)	72	May	Ah oui, j'avais pas vu le dernier.
(0:13:41.7)	73	P	T'avais pas vu le dernier. et puis en plus, en plus, vous ne voyez pas parce que vous êtes loin mais il y avait quelque chose écrit ici [P montre avec son index la graduation cinq], là, juste au-dessus de ce trait là
(0:13:49.9)	74	El	Oui, c'était cinq
(0:13:50.7)	75	P	C'est écrit cinq. Alors, tu veux bien m'écrire combien il y a de wagons dans ce pont-là? [P montre avec son index le pont du lancer. Lou écrit le nombre cinq en dessous du pont]. Super, donc ici on a l'annonce [P montre le schéma-train/ligne de l'annonce] un plus quatre, ça nous fait un train de cinq [P passe avec son index sur le pont désignant la somme de l'annonce]. On a le dé de cinq [P passe avec son index sur le pont désignant le lancer] donc gagné ou perdu?
(0:14:16.4)	76	Els	Gagné.
(0:14:18.6)	77	P	Alors je vais vous, je vais vous apprendre mais peut-être que vous savez déjà. Baissez le doigt. je vais vous apprendre une écriture mathématique, euh, on est en train de faire des mathématiques, donc on écrit des mathématiques. Une écriture mathématique pour dire que un plus quatre, peut être que vous savez, c'est pareil que cinq. Un plus quatre [P écrit sur la dernière ligne de la feuille de jeu 1+4]. Là je vais mettre quelque chose
(0:14:43.8)	78	Agathe	Egal
(0:14:44.7)		P	Je vais mettre quelque chose pour dire que c'est pareil et tu connais ce signe qui dit que c'est pareil ? Tu l'appelles égal alors viens ici. Tu le connais toi aussi Briac le signe égal ?
(0:14:56.2)	79	Els	Moi aussi
(0:14:58.1)	80	P	Mais où est-ce que vous avez appris ça vous ?
(0:15:00.4)	81	El	Avec mon grand frère.
(0:15:01.8)	82	El	Moi avec mes parents.
(0:15:04.2)	83	P	Chut, attention, attention, chut [Agathe écrit le signe "="] Attention, stop, stop, stop ; Ben, c'est fou tout ce que vous savez déjà. Regardez le signe qu'Agathe a fait, elle a fait deux petits traits [P montre avec la pointe de son crayon le signe "="] l'un au-dessus de l'autre, égal et alors égal quoi ?
(0:15:20.6)	84	Agathe	Égal cinq
(0:15:21.7)	85	P	Egal cinq [P tend le crayon à Agathe qui écrit le nombre cinq à la suite du signe "="]. Ça ça veut dire que un plus quatre, c'est la même chose que cinq, un plus quatre égal cinq [P montre l'écriture additive]. Donc puisque un plus quatre égal

			cinq donc on a gagné [P écrit la lettre G]. Ok, alors, oui, je regarde les parties. Il y a une autre erreur [P déplace la feuille de jeu avec les schémas-train/ligne en haut à gauche du tableau]. Alors, je mets de côté cette chose là parce qu'en reparlera
(0:15:48.5)	86	El	Il y a deux erreurs
(0:15:49.4)	87	P	Est-ce que je peux. Est-ce que, celle-là on en parle plus, on est d'accord, on l'a corrigé. On l'a corrigé [P place à gauche du tableau la feuille de l'annonce 1+4]. Autre erreur, Victor, c'était Victor qui avait levé le doigt tout à l'heure. Viens Victor
(0:16:00.5)	88	Victor	Il y en a une on ne sait pas s'il a gagné ou perdu parce que y a rien.
(0:16:05.5)	89	PE	Exactement, celle-là on sait pas s'il a gagné ou s'il a perdu parce qu'il n'y a rien. Alors, tiens Victor on va le faire. T'en pense quoi, toi Victor? il a gagné ou il a perdu? 
(0:16:17.8)	90	Els	Bah, il a perdu, il a perdu
(0:16:23.7)	91	P	Ah, chut, alors Victor, on écoute Victor [P affiche au tableau une feuille avec deux schémas-train/ligne]. Merci
(0:16:28.7)	92	Victor	Il a perdu.
(0:16:29.2)	93	P	Pourquoi Victor? [P écrit sur la feuille de jeu l'annonce et le lancer]
(0:16:30.3)	94	Victor	Parce que le dé il a fait quatre et lui il a fait [Victor montre avec son index l'annonce 1+2], celui qui a fait ça, il a fait trois.
(0:16:39.8)	95	P	Tu dis que son annonce fait trois et le dé a fait quatre. Allez, on va me montrer ça, on va m'expliquer, hep, hep, Victor te sauve pas comme ça. [P lui donne un crayon]. On va essayer d'expliquer ça avec les lignes des trains. Alors, je t'ai écrit l'annonce et je t'ai écrit le dé. Le train du haut, c'est pour l'annonce, tu me fais les ponts? [Victor compte avec la pointe de son crayon les trois premiers wagons] Là je veux voir un et je veux voir deux. [Victor trace le premier pont de un entre la graduation zéro et un puis le second pont de un à trois]. Surveillez Victor qu'il n'écrive pas n'importe quoi. On est d'accord avec Victor?
(0:17:14.5)	96	Els	Oui
(0:17:16.3)	97	P	Alors Victor, je voudrais que tu m'écrives combien il y a de [P montre avec son index les deux ponts] de wagons dans chacun de tes ponts. Attends, dans chacun de tes ponts, euh, d'abord. [Victor écrit le nombre un et deux en dessous des deux ponts]. Un pont de un, non, non, non. Tu sais ce qu'on

			va faire, on va le faire en dessous, on va faire un grand pont en dessous, vas-y et qu'est-ce que tu vas écrire pour ce grand pont? [Victor trace un pont de trois en dessous de schéma-train/ligne et écrit le nombre trois à l'envers]Attendez, regardez, c'est quoi ce trois-là? [rires], c'est quoi ce trois-là? Ah, c'est pas grave, c'est pas grave [Victor réécrit le nombre trois en dessous du pont de la somme] Oui, mais attends, tu es en train de m'écrire là, t'es arrivé dans le pont du dé donc on va pas s'en sortit si tu écris n'importe quoi n'importe où. [P barre le trois et le réécrit sur le côté du pont]. Stop, tu restes ici encore. TU me fais le pont du dé s'il te plait. [Victor pose la pointe de son crayon sur le nombre désignant le lancer]. Il va avoir combien de wagons, le pont de dé? [Victor trace un pont de quatre au-dessus du schéma-train/ligne du lancer] et qu'est-ce que tu m'écris? [Victor écrit le nombre quatre]. Alors, est-ce qu'ils ont la même taille? Est-ce que le train du dé à la même taille que le train de l'annonce [P montre simultanément le schéma-train/ligne de l'annonce et du lancer avec son index]
(0:18:46.6)	98	El	Oui
(0:18:47.3)	99	P	Oui
(0:18:47.7)	10	Els	Non
(0:18:48.4)	101	P	Le train de l'annonce il arrive jusqu'à quelle? il a combien de wagons? [P montre avec son index le dernier wagon de l'annonce]
(0:18:53.2)	102	El	Deux
(0:18:53.4)	103	P	Il a que deux wagons le train de l'annonce?
(0:18:54.8)	104	Els	Non, trois
(0:18:56.0)	105	P	Non, trois, il arrive jusqu'à la ligne du trois [P montre la quatrième graduation]. Et le train du dé, il a combien de wagons?
(0:19:00.4)	106	Els	Quatre.
(0:19:02.5)	107	P	Non, ils ne sont pas de la même taille. Donc, est ce qu'on va pouvoir écrire égal?
(0:19:07.5)	108	Els	Non
(0:19:10.0)	109	P	Alors, qu'est-ce qu'on va pouvoir écrire. On va chercher une idée, tiens
(0:19:13.3)	110	El	Ah, moins
(0:19:16.4)	111	P	Quelle que chose qui dit [P écrit sur la feuille de jeu du tableau 1+3] que ce n'est pas égal.
(0:19:21.1)	112	Els	Moins, moins
(0:19:21.8)	113	P	Moins?
(0:19:23.1)	114	Els	Moins, égal

(0:19:24.3)	115	P	Mais non, c'est pas égal, on peut pas dire égal.
(0:19:25.2)	116	el	Plus
(0:19:26.4)	117	P	Mais ce n'est pas égal. Chut. Est ce qu'on peut. Stop, stop, stop, stop, là vous êtes en train de crier, j'aurais pas dû vous poser cette question, là. Alors, moi, je vais vous dire. Tout à l'heure on a dit que quand on faisait les deux trains les uns au-dessus des autres, c'était égal. Alors, là je vais dire, ce n'est pas égal, ce n'est pas pareil, c'est différent, je vais faire le signe égal et pour dire que ce n'est pas pareil [P note le signe "=" et le barre] je le barre. Un plus deux, ce n'est pas pareil que quatre, un plus deux est différent de quatre donc gagné ou perdu ?
(0:20:00.3)	118	Els	Perdu
(0:20:04.6)	119	P	Ah, chut, est ce qu'on a écrit égal ? [P montre avec son index le signe différent]
(0:20:09.5)	120	Els	Non
(0:20:10.4)	121	P	Puisqu'on n'a pas écrit égal, est ce qu'on a gagné ou perdu ?
(0:20:13.3)	122	Els	Perdu
(0:20:15.0)	123	P	Perdu [P écrit la lettre P]. Alors, Lou tu peux rester encore avec nous s'il te plait.
feuille de jeu au tableau 2+2 pour l'annonce et 4 pour le lancer.			
(0:26:42.9)	1	P	Elle est bonne. Rien à dire. Tiens, tiens tiens, quelle écriture mathématique je pourrais faire pour expliquer que deux plus deux
(0:26:55.2)	2	Els	Égal quatre
(0:26:55.7)	3	P	Egal, Viens Sarah, Léa tes lunettes s'il te plait.
(0:27:05.8)	4	El	ça c'était mon annonce
(0:27:07.5)	5	P	Non, non, tu vas écrire, avec la craie sur le tableau parce que je n'ai pas préparé, j'ai pas la feuille. Alors, tu me dis l'écriture pour me dire que l'écriture que deux plus deux ça gagne parce que c'est égal à quatre. Ecris moi deux plus deux [Sarah écrit au tableau 2+2] égal, égal quoi? [Sarah écrit "=4" égal quatre]. Bravo.

Annexes Chapitre 7 : Construction coopérative d'une continuité didactique autour de la différence

Annexe 25 : Tableau synoptique des modules 2012-2013

Module	Contenu
Module 0 Situations trains/tours	Consolider les connaissances des élèves sur les premiers nombres et les confronter aux premières décompositions additives.
Module 1 Situation orale du jeu des annonces deux mains/un dé	Introduction du jeu des annonces. Les élèves travaillent par équipe et proposent oralement une annonce avec leurs deux mains, qu'ils comparent avec un lancer de dé à six faces (constellations de 1 à 6).
Module 2 Situation écrite du jeu des annonces Deux termes/un dé	L'usage des doigts disparaît pour laisser la place à l'écriture symbolique. Les élèves comparent une écriture additive à deux termes (≤ 5) avec un nombre usuel (≤ 6) issu d'un lancer de dé à six faces. Les premiers signes mathématiques de comparaison de sommes sont ici introduits : « = » et « ≠ », ainsi que le signe « + ». Introduction du schéma-ligne et le schéma-boîte
Module 3 Situation orale du jeu des annonces trois mains/un dé	Les élèves travaillent par équipe proposent oralement une annonce à trois mains qu'ils comparent avec un lancer de dé à six faces (constellations de 1 à 6).
Module 4 Situation écrite du jeu des annonces trois termes/un dé	Les élèves comparent une écriture additive à trois termes (chaque terme ≤ 5 et la somme ≤ 6 en référence au module 4) avec un nombre usuel (≤ 6) issu d'un lancer de dé à six faces. De nouveaux signes mathématiques sont alors introduits : « < » et « > ». Travail avec le schéma-ligne et la boîte
Module 5 Situation orale du jeu des annonces deux mains/deux dés	Les élèves travaillent par équipe et proposent oralement une annonce à deux mains qu'ils comparent avec un lancer de deux dés à six faces (constellations de 1 à 6).
Module 6 Situation écrite du jeu des annonces deux termes/deux dés	Les élèves comparent deux écritures additives à deux termes (chaque terme ≤ 5 et la somme ≤ 10 en référence au module 5). Travail sur le schéma-ligne et la boîte
Module 6B Vers les groupements par dix	Comparaison de deux écritures additives dont le nombre de termes augmente progressivement (jusqu'à 7)
Module 7 Groupement par 10	Approche du système décimal par le biais des groupements de 10. Réduction d'une longue écriture additive à neuf termes en un minimum de termes. Introduction de la désignation des nombres sous forme de D et U. Introduction d'un système de représentation symbolisant la dizaine « la barre de dix ».

Module 8 Comparaison de grandes écritures	Les élèves comparent des écritures additives à plusieurs termes dont les valeurs vont de un à dix en usant de stratégies de composition/décomposition. Travail avec le système de représentation « la barre de dix »
Module 9 La différence	Introduction de la notion de différence comme désignation/représentation exprimée par le signe « - » La différence est introduite comme un moyen d'exprimer une comparaison entre deux collections. Travail avec le schéma-ligne et le schéma-boîte
Module 10 Le nombre inconnu	Renforcement des connaissances des élèves sur les structures pré-algébriques des structures additives en proposant la recherche de complément. Réinvestissement de la notion de différence
Module 11 Les structures multiplicatives	Comparaison d'écritures additives dont la valeur des termes est identique. Introduction du l'expression « fois » et des nombres-rectangles comme représentation des structures multiplicatives. Introduction de la résolution de problèmes

Annexe 26 : Module 5, version 2012-2013 : Annonce à deux mains et lancer à deux dés.

(Les modifications apportées lors de la régulation immédiate par la sphère 1 pendant l'année 2012-2013 sont en grisé)

Introduction
Ce module a un « air de famille » avec la situation initiale du jeu des annonces. Il s'agit de jouer maintenant avec deux dés. En jouant avec deux dés, des annonces auparavant impossibles peuvent être validées (5+5 ; 3+4 ; etc.). La taille des nombres à atteindre s'agrandit donc mais certains ne peuvent être atteints (6+5 ; 6+6).

Les règles du jeu
Les joueurs montrent avec leurs deux mains une « annonce », en la nommant. L'arbitre lance deux dés (chacun comporte des constellations de 1 à 6). Les joueurs gagnent (un pion) si le nombre de doigts montrés (« l'annonce ») est le même que le nombre de points du dé (« le lancer »). Le rôle de l'arbitre devient plus difficile car les nombres qui apparaissent dans les tirages n'ont pas encore tous été rencontrés par les élèves.

7. ENJEUX DU MODULE

7.1. Présentation du module

Il s'agit de reprendre l'usage oral et spontané de la désignation des nombres sous forme additive, et de la comparaison de ces désignations dans les interactions. Les élèves produisent des annonces avec leurs deux mains et les comparent avec le lancer de deux dés à six faces. Ils énoncent oralement leur annonce produite à l'aide de leurs mains afin de la comparer aux deux dés. Cette situation permet de confronter la référence aux mains (10 doigts) avec les dés (12 points). Dans ce module, il est important de noter qu'il y a comparaison entre deux formes additives.
L'objectif est de rendre les élèves capables de produire différentes désignations d'une quantité (de 1 à 12) représentée par la « somme des constellations » inscrites sur les faces de deux dés à six faces.

7.2. Rôle du professeur

Rappel : le professeur devra veiller au respect des règles du jeu, à ne pas diffuser prématurément des connaissances mathématiques essentielles et à demander aux élèves de justifier leurs choix.

Il pourra, lors de la mise en commun, mettre en évidence à l'oral et à l'écrit les signes mathématiques abordés dans les modules précédents =, ≠, < et >.

8. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

Cette situation se joue en équipes hétérogènes. Un arbitre est désigné pour chaque groupe, ce rôle sera assumé successivement par l'ensemble des joueurs de l'équipe.

8.1. Déroulement d'une séance

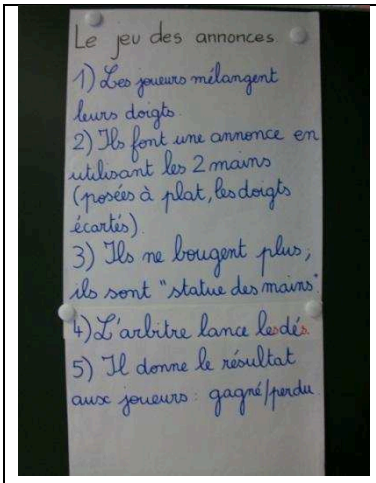
Une séance se déroule sur 45 minutes. Une partie se joue en 3/5 lancers de dés.

Idem module 1

Phase 1, Présentation collective du jeu

« On va jouer au jeu des annonces en changeant des règles, donc on a besoin de venir les *découvrir ensemble. Voici le matériel que l'arbitre de l'équipe va avoir (les pions, l'ardoise, l'enveloppe pour les points gagnés). J'ai rajouté quelque chose d'important* : un autre dé. Il y aura deux dés.

On va regarder une équipe jouer mais avant que l'équipe ne joue on va rappeler toutes les règles. »

	Le professeur peut faire appel à la mémoire des élèves et/ou s'appuyer sur l'affiche des règles déjà produite pour le module 1. Il faut rappeler que l'on revient au jeu avec deux mains (point 2 ci-contre) car dans les modules précédents (modules 3 et 4), le jeu se faisait avec 3 mains/3 élèves. Le professeur peut mettre au pluriel le groupe nominal « le dé » (point 4 ci-contre) afin de mettre en valeur le changement.

« *Pour cette partie X sera l'arbitre. Il y aura trois joueurs qui vont jouer avec leurs DEUX* mains. X devra dire à la fin du *jeu à CHAQUE joueur s'il a gagné ou s'il a perdu.* »

Jeu devant la classe de la première équipe choisie par le professeur

L'objectif de cette première phase est bien de rappeler les règles du jeu. Lorsque les règles du jeu semblent comprises par la première équipe, elle part jouer « en autonomie » et une autre équipe prend sa place, selon la modalité de travail maintenant établie.

Phase 2

Le rôle du professeur est de veiller au respect des règles du jeu, de favoriser l'émergence de certaines règles (par exemple, quand deux termes identiques sont présents dans une écriture additive (4+3 et 4+6) il suffit de comparer les deux autres (3 et 6)), d'attirer l'attention sur certaines décompositions et de faire justifier les résultats par l'arbitre et les autres joueurs (« Pourquoi X a-t-il gagné ? perdu ? »).

Phase 3

Le professeur fait en collectif une synthèse sur les justifications possibles (moyens pour l'arbitre de valider/invalider l'annonce). Si les élèves n'arrivent pas à les verbaliser, décrire/rejouer un jeu observé intéressant et leur demander de commenter.

Le professeur écrit au tableau sous la dictée des élèves l'annonce et le lancer lui paraissant intéressants.

Par exemple un élève a annoncé 4, 5 et le lancer des deux dés a donné 6, 6

Le professeur écrit toujours sous la dictée des élèves au tableau

4+5 et 6+6

Il demande alors à un élève s'il y a gain ou pas.

L'élève devra alors justifier sa réponse et proposer l'écriture mathématique correspondante.

Pour justifier sa réponse dans l'exemple proposé ci-dessus, l'élève peut avancer les arguments suivants (d'autres justifications sont possibles):

4+5 est différent de 6+6 parce que le 4 de la première main (premier terme) est inférieur au premier dé (terme) du lancer et que 5 est plus petit que 6 (correspondance terme à terme). Le professeur pourra écrire alors au tableau

$4 \neq 6$

$4<6$

$5 \neq 6$

$5<6$

$4+5 \neq 6+6$

$4+5< 6+6$

L'appui sur les systèmes de représentation notamment la ligne graduée et le train peuvent servir de validation.

COMMENTAIRE

Différentes justifications peuvent permettre de valider/invalider l'annonce :

- la comparaison analogique (ex : D5G4 et dé 5 et 2 : 5 et 5 c'est pareil et 4 et 2 c'est différent donc c'est perdu) ou par estimation (cf. exemple tableau ci-dessous)
- le calcul par mémorisation de certains résultats du répertoire additif (notamment les doubles) ou par groupements de résultats connus (2 et 2 ça fait 4 et encore 1 ça fait 5)
- le comptage ou surcomptage

Phase 4, jeu des lancers

La fin de cette séance est dédiée à une activité centrée sur le jeu inverse de celui des annonces, le jeu des lancers : lancer les dés puis produire une annonce avec les deux mains.

9. COMPORTEMENTS OBSERVÉS DES ÉLÈVES

Comportement observés relatifs aux règles du jeu	**Commentaires et réaction du professeur**
Au début de la séance, lors du second jeu (phase de démonstration), un élève déclare « *c'est trop* » - sous-entendu, la somme de des doigts levés des joueurs d'une équipe est trop grande (supérieure à 12, la somme des deux dés). Le professeur lui demande d'expliciter ; l'élève se lève et compte un par un les doigts de tous les joueurs réunis et déclare : « *ça fait 14, c'est trop* »	Certains élèves raisonnent encore avec la règle du jeu du module précédent (mutualiser la quantité des 3 mains des joueurs d'une équipe pour comparer avec le dé ; modules 3 et 4). P « *C'est chaque élève qui fait son annonce. Yanis fait son annonce tout seul, c'est la sienne. Omar fait son annonce tout seul, c'est* la sienne. Et Déjana fait son annonce toute *seule, c'est la sienne. C'est comme on avait fait au début, ce n'est plus une annonce* ensemble »
Extrait d'un échange lors de la phase de mise en commun à propos de la justification « On *aimerait savoir comment l'arbitre fait pour dire aux joueurs si c'est gagné ou perdu* », évocation de la situation d'un lancer de dés (6 et 1) : Naëlle (l'arbitre) : *J'ai regardé si un joueur a* fait 6 plus 1 et je lui ai donné un point. P : *Tu as donné un pion s'il avait fait 6 et 1* seulement ? Qui peut faire une remarque à Naëlle? Amir : On ne peut pas faire 6 avec une main.	Le cas du lancer avec 6 est une difficulté que l'on retrouve régulièrement car les élèves confondent référence au dé et référence aux mains.

10. PRÉSENTATION SYNOPTIQUE D'ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION RELATIFS AUX STRATÉGIES DU PROFESSEUR

Comportements observés relatifs aux connaissances	**Commentaires**
Suite de l'extrait précédent : P : *D'accord mais imaginons Naëlle peut dire* autrement Rhizlane : On regarde nos doigts… P : *D'accord mais par rapport à ce que* Naëlle a dit […] Zina : On fait 5 dans une main et 2 dans *l'autre, ça fait 7* (montre D5G2, ce qui correspond bien au lancer 6 + 1) P : Est-*ce que c'est gagné à ce moment*-là ? Els : Oui P : Ca ne suffit pas de regarder 6 et 1, il faut *savoir si c'est EGAL à ton annonce. C'était* quoi ton annonce Zina ? » Zina : 5 plus 2 P : Donc les dés peuvent donner 6 et 1 et les camarades peuvent gagner sans avoir annoncé 6 et 1.	C'est de ce décalage entre le 6 du dé et le 6 que l'on peut composer avec les mains (en faisant 5+1 par exemple), que peuvent émerger des équivalences entre écritures additives. Ici, le professeur fait prendre conscience aux élèves qu'égalité des sommes de deux additions ne signifie pas identité des termes. A terme, on peut produire avec les élèves la phrase mathématique exemplifiée suivante : les sommes peuvent être égales, avec des *termes différents d'une addition à l'autre* (exemple, 5 + 2 = 6 + 1 *: c'est la même* somme (7) mais les termes de la première addition (5 et 2) sont différents des termes de la deuxième addition (6 + 1). Attention : cette phrase mathématique n'est pas enseignée directement, mais émerge peu à peu de l'expérience mathématique de la classe.
Les élèves semblent intégrer peu à peu que si les dés indiquent 11 ou 12 c'est « perdu d'avance » pour tous.	Les élèves qui parviennent à formuler cette assertion (« on n'a pas assez de doigts avec ses deux mains pour indiquer 11 ou 12 ») ont intégré une contrainte essentielle du jeu.
Aya arbitre : lancer dé 2 et 1, « Zina perdu car elle a annoncé 8 (annonce : 4 et 4), Yanis aussi car il a fait 10 (annonce 5 et 5) et Sandro perdu (annonce 4 et 5) » : pour invalider ces annonces, elle voit/reconnaît que la quantité est « trop grande ».	Pour comparer, on n'est pas obligé de dénombrer (= extraire le nombre). Ici il y a une évaluation/estimation des quantités par approximation, facilité par l'écart entre ces quantités.
Nouveau lancer (dé : 5 et 5). Aya annonce rapidement les résultats à ses camarades. Zina demande alors à Aya de vérifier : « Es-tu sûre que 2+6 ça fait pas 10 ? » Aya : « *Oui on l'a vu tout à l'heure* ».	La mémorisation de certains résultats additifs (on observe surtout une mémorisation des doubles) traduit une émancipation du « matériel » et une mathématisation de la situation.
De nombreux élèves arrivent à donner un résultat correct très rapidement (subitizing,	Il n'est pas toujours aisé de faire formuler par les élèves la justification d'un résultat.

résultats mémorisés) et lorsque le professeur demande de justifier les résultats, ils se remettent à compter.	Habituer les élèves à dire par exemple : « Je *sais déjà/j'ai appris que 6 et 2 font 8* »

11. SEANCES SUIVANTES DU MODULE 5

Dans la séance suivante on proposera aux élèves de façon collective une suite des lancers fictifs et les élèves devront trouver et produire une annonce plus grande. Par exemple le professeur montre le lancer 4+5 et les élèves devront produire par exemple 5+5 ; 4+5 ; etc. Une correction collective permettra de solliciter des justifications auprès des élèves (recours au total ; comparaison sur un des termes par exemple lorsque deux termes sont identiques) ainsi que l'usage des signes « < » ou « > » : 4+5< 5+5 ; 4+5> 5+3.

La séance se poursuivra de la même façon en recherchant des annonces plus petites que les lancers fictifs ; le plus d'annonces possibles inférieures à un lancer fictif choisi par l'enseignant. Par exemple « *Trouver le plus d'annonces possibles inférieures à 5+3* » ; de même « *Trouver le plus d'annonces possibles supérieures à 6+3* »

Annexe 27 : Module 6, version 2012-2013 Passage à l'écrit avec deux dés

Introduction

Ce module renforce et déploie l'usage du nombre comme moyen de parier dans le jeu des annonces. Les élèves vont devoir produire leur annonce par écrit sur des fiches pour jouer. Le support de l'écrit va permettre de convoquer des parties fictives dans lesquelles les occasions de comparer des écritures additives vont trouver des motivations tangibles pour les élèves. Pour jouer au jeu des annonces, il va falloir maintenant que les élèves utilisent des nombres et uniquement des nombres.

Les règles du jeu des annonces lors du passage à l'écrit :

La situation est similaire à celle rencontrée au module 2.

Le matériel est constitué par deux dés à 6 faces et une fiche de jeu composée de parties individuelles.

Annonce : A+B
Lancer : N+M
Gagné/Perdu (G/P) : ……..

12.ENJEUX DU MODULE

12.1. Présentation du module

Dans cette phase est abordée plus explicitement les questions de comparaisons d'écritures additives puisque sont comparées deux écritures additives composées chacune de deux termes : celle de l'annonce et celle indiquée par les dés. La question de la comparaison des écritures additives et des différentes stratégies que les élèves vont éprouver va devenir centrale. Ainsi, des stratégies nouvelles (lors de la production d'annonces mais aussi lors de la justification) vont pouvoir émerger notamment lors de la modification de la consigne « annonce gagnante si supérieure à / inférieure à ».

12.2. Rôle du professeur

Organisateur du jeu

Le professeur occupe le rôle du lanceur dans les deux premières séances et choisit le nombre de lancers dans une partie. Il guide les élèves dans la fiche de jeu. Il insiste sur la nécessité de remplir l'ensemble des lignes de la fiche de jeu (cf. ci-dessous pour la description de la fiche) et en particulier celle du le lancer.

Respect de la procédure du jeu

Le professeur devra être attentif au respect des contraintes du jeu (annonce ne pouvant pas être supérieure à dix et chaque terme de l'écriture additive à cinq) pendant la phase de travail individuel

Le temps d'écriture d'une annonce doit être limité pour que l'ensemble de la classe puisse avancer de concert.

Rôle didactique du professeur

Le professeur doit favoriser l'émergence d'arguments fournis par les élèves pour justifier leur choix, et doit être attentif à ce qu'ils usent correctement des termes mathématiques « supérieur à » et « inférieur à » et que les arguments produits soient mathématiquement valides. Il s'agit toujours de « parler les mathématiques », en usant d'un vocabulaire adéquat.

Il demandera aux élèves de verbaliser, par exemple, si l'annonce produite est égale ou différente du lancer, combien l'annonce « a de plus ou de moins que le lancer », combien le lancer « a de moins ou de plus » que l'annonce produite.

La justification ou la validation de certaines annonces se feront avec l'appui sur les différents systèmes de représentation (train, ligne graduée, ligne-train, boîte)

Comme dans les autres modules, le professeur veillera à ne pas diffuser prématurément des connaissances mathématiques essentielles, cette diffusion prématurée en empêchant l'appréhension solide par les élèves

13. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

13.1. Déroulement de la première séance

Une séance se déroule sur 45 minutes. Une partie se joue en 4 à 6 lancers de dés.

La séance se décompose en trois phases distinctes : une phase de jeu individuel après un rapide rappel des règles du jeu, une phase de correction prise en charge par les élèves et une phase de mise en commun.

Phase 1, Rappel des règles du jeu et jeu individuel

Le professeur rappelle rapidement en collectif les règles du jeu

- Ecrire une annonce à deux termes ;

- Ecrire le lancer à deux termes ;
- Perdu ou gagné ;
- Noter l'écriture mathématique correspondante.

Puis, les jeux se succèdent : annonce écrite par chaque élève sur sa fiche, lancer du dé par le professeur et lecture du résultat indiqué, validation par les élèves de leur annonce. Le professeur peur être amené à demander « qui a gagné ?/ qui avait annoncé 3 (par exemple) ? Il peut décider d'organiser une phase intermédiaire de mise en commun.

Phase 2 : Vérification des fiches

Une fois la fiche remplie (c'est-à-dire le nombre de jeu/lancer prévu réalisé), chaque joueur transmet sa fiche à un autre joueur pour qu'il vérifie les annonces et les points gagnés.

Phase 3 : Mise en commun

Le professeur a produit au tableau un affichage reproduisant une fiche de jeu individuelle et consigne les scores gagnants. Il pourra reprendre à côté de cet affichage les écritures qui auront posé des problèmes d'attribution de points gagnants afin de prendre une décision collective argumentée.

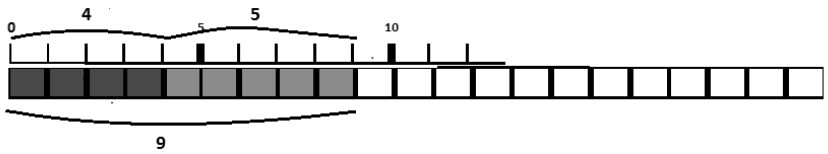
Le professeur, dans cette dernière phase, demandera à un élève de représenter l'annonce et le lancer sur deux lignes graduées ou lignes-trains (selon la nécessité de chaque classe, voire des élèves) et de compléter les boîtes. Une correspondance entre les différents systèmes de représentation (mains/dés ; boîte, train-ligne, ligne graduée, écriture mathématique) doit être systématisée.

Par exemple : Pour gagner, l'annonce doit être égale au lancer.

Annonce : 4+5
Lancer : 6+6
Gagné/Perdu (G/P) : P $4+5 \neq 6+6$ $4+5 < 6+6$

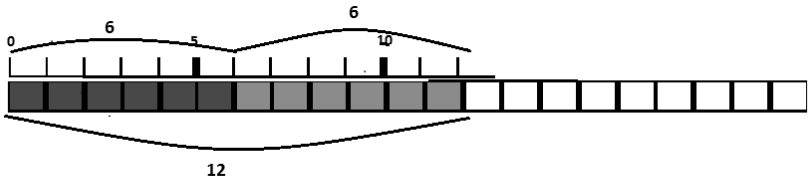
Annonce : 4+5

9	
4	5



Lancer : 6+6

12	
6	6



Le professeur sera attentif au vocabulaire employé

- 4+5 est différent de 6+6
- 4+5 est plus petit (inférieur à) 6+6
- 6+6 est plus grand (supérieur à) 4+5
- 6+6 a 3 de plus que 6+5
- 4+5 a un de moins que 6+6

$$4+5=9$$

$$6+6=12$$

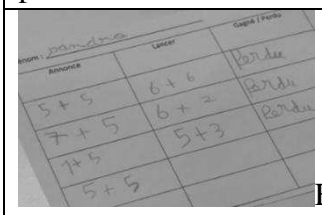
$$4+5 \neq 6+6$$

$$4+5 < 6+6$$

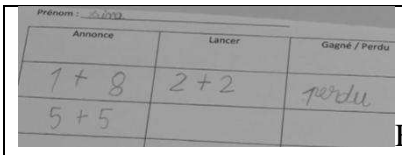
COMMENTAIRE
Chaque élève doit être en mesure de justifier la tâche accomplie.

14. COMPORTEMENTS OBSERVÉS DES ÉLÈVES

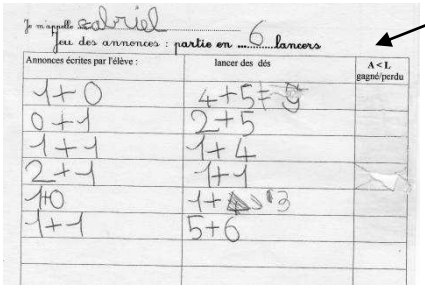
Quelques élèves écrivent encore des annonces à 3 termes, utilisent le nombre 6, mais aussi plus rarement 7 ou 8, oublient le signe « + », produisent des annonces supérieures à 10.

<table>
<tr><td> Ex 1 : Utilisation du nombre 6 dans les annonces, pas de signe « + » pour décrire le lancer.</td><td rowspan="2">On ne peut pas annoncer plus que 5+5. Utilisation du nombre 6 (ex 1) est due à la confusion de la référence aux mains/dés ; nous pensons que ces élèves-là n’ont pas encore saisi le lien entre les milieux matériel (les doigts ou les dés) et symbolique (l’écriture des nombres). Par contre quelques élèves dès le début du passage à l’écrit jouent avec le code symbolique et en perçoivent l’intérêt par rapport aux doigts. Mais ils peuvent</td></tr>
<tr><td> 

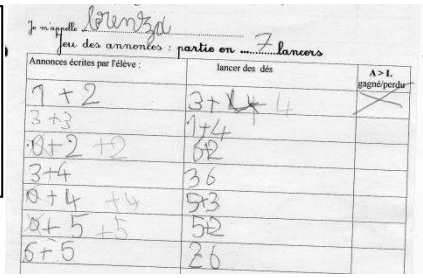
Ex 2 : Utilisation du nombre 7 dans l’annonce.</td></tr>
</table>

 Ex 3 : Utilisation du 8. Ici on est dans le cadre d'une partie « annonce gagnante si supérieure au lancer ».	oublier, comme dans l'exemple 2, la référence aux mains pour annoncer 12 sous la forme 7 + 5 (même somme que le lancer précédent 6 + 6) ou pour écrire une annonce supérieure au lancer (exemple 3, usage du 8 qui pourtant devrait référer à un nombre de doigts sur une seule main).

Certains élèves ont constaté qu'il était parfois possible de répondre sans pour autant compter ou calculer en fonction des nombres en présence (ex : 4+5 pour les dés, 4+3 proposé comme annonce gagnante → perdu car il y a 4 dans les deux mais 3 est plus petit que 5).
Des justifications terme à terme apparaissent spontanément (ex : « 3+1 c'est plus petit que 4+6 parce que 3 c'est plus petit que 4 et 1 c'est plus petit que 6 ») lors de parties « annonce gagnante si inférieure à / supérieure à ». Certaines « variables didactiques » (emploi de < ou >) favorisent l'apparition de formes de justifications différentes. Au début les élèves n'utilisent pas la commutativité des termes pour comparer (par exemple dire que 3 + 5 est supérieur à 5 + 2 en « écrivant » 3 + 5 sous la forme 5 + 3, pour une comparaison plus immédiate avec 5 + 2) ; peu à peu ils vont s'emparer aussi de cette propriété de l'écriture additive pour valider leur annonce.
Dans cette phase de jeu, certaines stratégies pour avoir plus de chance de gagner émergent lorsque les annonces doivent être plus petites ou plus grandes que les lancers. Par exemple, lorsque l'annonce doit être plus petite que le lancer, certains élèves et notamment les plus avancés, écrivent l'annonce la plus petite possible (1 + 0, ou 0 + 1, cf. ci-dessous). Cette stratégie n'est pas forcément utilisée par certains élèves moins avancés.



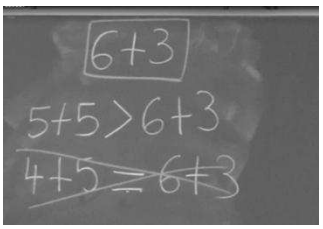
Annonce inférieure au lancer -élève plus avancé



Annonce supérieure au lancer -élève moins avancé

Ces stratégies sont explicitées devant le groupe par des élèves plus avancés mais il est important que les élèves éprouvent par eux-mêmes l'efficacité de ces stratégies.

15. PRÉSENTATION SYNOPTIQUE D'ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION RELATIFS AUX STRATÉGIES DU PROFESSEUR

Modalités de jeu (possibles)	**Commentaires**
Idem module 2	
Ecriture au tableau d'annonces proposées gagnantes par les élèves avec des termes différents de ceux des deux nombres sortis aux dés. Les autres élèves commentent (gagné / perdu et pourquoi). 	C'est l'occasion de formuler des justifications et de les confronter. L'utilisation des signes =, > et < est ici fonctionnelle : elle permet de signifier le résultat de la comparaison.
  Partie « annonce gagnante si supérieure au lancer »	On note une grande constance du professeur qui écrit toutes les propositions considérées comme gagnantes : à ce stade les élèves n'ont pas encore remarqué la commutativité de l'écriture additive. Le professeur barre si l'annonce est perdue ou incorrecte. Il exige validation et justification à chaque fois. « Pourquoi penses-tu que ton annonce est gagnante ? ». On produit ainsi un rituel argumentatif dans la mise en œuvre du jeu et le compte rendu d'expérience.
 Partie « annonce gagnante si supérieure au lancer »	Une autre difficulté rencontrée par les élèves est de savoir s'ils ont gagné lorsque l'annonce est égale au lancer (lorsque le lancer doit être inférieur ou supérieur à l'annonce). La justification du résultat ne s'effectue que lors de la mise en commun.

Annexe 28 : Module 6B, vers les groupements par 10

Introduction

Dans la continuité du module 6, ce module 6B, constitué de quatre séances, poursuit comme objectif la comparaison entre deux écritures additives dont le nombre de termes augmentent progressivement au cours de l'avancée des séances. Ce nombre de termes de plus en plus élevés (jusqu'à 7) va permettre aux élèves d'éprouver la nécessité de grouper/regrouper et ainsi de réinvestir et de renforcer les connaissances construites dans le jeu des annonces et le module 6. Ce module doit amener progressivement les élèves vers le module 7, le groupement par 10.

---

1. Séance 1

1.1. Phase 1

Dans la première phase de ce jeu, le professeur joue contre la classe. Il tire au sort une carte parmi un jeu de 54 cartes dont on aura préalablement enlevé les figures, et le 1, 5, 6, 7, 8, 9, 10).

Cette carte déterminera le nombre de lancers. Par exemple si le professeur tire la carte 3, il lancera trois fois un dé à six faces et notera au tableau l'écriture additive correspondante. Puis, il lancera une seconde fois trois dés pour déterminer un second lancer qui sera inscrit sur le tableau.

Par exemple : 3+6+5 ….. 1+6+3

Le professeur pourra alors s'exprimer en substance de la manière suivante :

« *Vous allez maintenant comparer les deux lancers que j'ai* écrit au tableau »

Il interroge alors les élèves en posant des questions du type :

- Qui a gagné ?
- Quelle est l'écriture qui désigne le nombre le plus grand ?
- Ou autre consigne qui ne dirige pas les élèves uniquement vers le calcul par exemple en utilisant un dégroupement ou regroupement permettant une comparaison directe. Exemple : Sans calculer, comment nous pourrions trouvez quel est le lancer le plus grand ?

Les signes mathématiques =, > et < seront utilisés pour valider les décisions.

1.2. Phase 2

Le professeur joue contre les élèves. Il tire au sort une carte (issue d'un jeu de 54 cartes dont on aura préalablement enlevé les figures et les 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10).
La valeur de cette carte indique le nombre de lancers de dé à effectuer.
Si la carte tirée est de 2 alors le professeur lance deux fois un dé de six et note au tableau l'écriture additive correspondante (par exemple : 6+3)
Puis un élève tire au sort une autre carte représentant un nombre de lancer de dé. Le professeur note alors l'écriture additive correspondante. Si la carte est de 4, un élève lance deux fois un dé de 6 (par exemple : 1+2+1+4).
Ex : 6+3….1+2+1+4
On peut calculer ; on peut aussi faire : 6+3… 2+6 (en regroupant 1+1 et 2+4)
Les systèmes de représentation et notamment la ligne graduée est utilisée pour vérification.
Dans un second temps, les signes =, < ou > sont utilisés pour valider la décision et l'explication.

2. Séance 2

La question de la comparaison des écritures additives et des différentes stratégies que les élèves vont éprouver va devenir centrale. Ainsi, des stratégies nouvelles (lors de la production d'annonces mais aussi lors de la justification) vont pouvoir émerger notamment lors de la modification de la consigne « annonce gagnante si supérieure à / inférieure à ».

2.1. Phase 1 : Jeu par équipe

Les élèves jouent par équipe de quatre. La première équipe tire une carte indiquant le nombre de lancers à effectuer. Elle lance le nombre de fois le dé de six indiqué par la carte. Les deux équipes notent le premier lancer. Puis, la seconde équipe tire elle aussi une carte et lance le dé. Les deux équipes écrivent le second lancer.
Il est important d'attendre que l'ensemble des joueurs est écrit les lancers pour commencer la comparaison.
Le professeur peut alors s'exprimer de la façon suivante :
Vous allez maintenant comparer ces deux lancers. Le lancer gagnant est le celui qui est le plus grand (ou le plus petit).

Le professeur insiste sur l'usage des signes mathématiques pour valider leur comparaison.

2.2. Phase 2 : Mise en commun

Les différentes équipes présentent les résultats de leur comparaison en explicitant les stratégies utilisées pour qu'elles se diffusent dans la classe et que les élèves manipulent le vocabulaire mathématique adéquat.

Le professeur peut également orienter, par ses questions, les stratégies de comparaison par groupement/dégroupement permettant une comparaison directe.

2.3. Parties fictives

Dans cette phase 3, le professeur peut proposer collectivement ou individuellement des fictions de parties avec le même nombre de termes puis avec un nombre de termes différent pour permettre aux élèves de constater que le nombre de termes n'est pas corrélé à l'obtention d'un lancer gagnant.

Par exemple :

A gagne :		B perd :
…+…+…	>	…+…+…
3+…+…	>	3+3+…
6+…	>	1+….2+….+ 4

3. Séance 3 et 4

Ces deux séances se déroulent de manière identique à la séance 2. Cependant, le nombre de termes des lancers augmentent. En effet, les élèves tirent une carte dans un jeu de 54 cartes dont on aura enlevé les figures et le 1, 2, 3, 8, 9 et 10.

Le nombre de termes de chaque lancer peut donc être de 4, 5, 6 et 7. Ce changement de variables va amener progressivement les élèves à proposer des stratégies de comparaison par calcul partiel de sommes, de dégroupement et regroupement en usant des répertoires connus.

Annexe 29 : Module 7, version 2012-2013. Les groupements par dix

Introduction
Ce module organise les conditions d'évolution des stratégies de comparaison.
Les élèves vont réinvestir les répertoires additifs mémorisés pour grouper/dégrouper des écritures additives composées d'un nombre de termes importants et rencontrer en situation la nécessité de groupements par 10 pour désigner la somme.

1. ENJEUX DU MODULE

1.1. Présentation du module

Ce module se compose de quatre séances dont deux spécifiquement dédiées à l'étude du groupement par 10. Les deux dernières prennent appui, quant à elles, sur l'étude de problèmes à partir de parties fictives.
Ce module, dans la continuité du module 6B, a pour objectif d'amener les élèves à faire l'expérience de l'économie et l'efficacité du groupement par 10 pour désigner de grandes collections.
Dans une première partie de ce module (séances 1 et 2), les élèves abordent les groupements de dix. Les situations proposées consistent à réduire en un minimum de termes une écriture additive à plusieurs termes. L'attention ne doit pas être centrée uniquement sur le regroupement. Le nombre élevé de termes rend très difficile, voire impossible, pour des élèves de cet âge, le calcul de la somme totale ; leur action sera donc orientée vers le groupement/dégroupement. La cohabitation, au début, de différents groupements possibles pour dénombrer un grand nombre de termes est importante car elle permet d'utiliser les connaissances apprises dans les modules précédents (doubles et répertoires connus) et d'en éprouver les limites pour s'engager vers le groupe de dix. Ce qu'il est essentiel de comprendre, c'est que les sommes vont pouvoir être désignées par une écriture, un code commun qui permet une écriture plus simple, et une comparaison immédiate et universelle.

Toutes ces situations permettent d'aborder et étudier le groupement par dix et son rôle dans le système de numération, en particulier lorsqu'il s'agit de nommer et d'écrire les nombres. Elles amorcent ainsi un travail sur le nom des nombres et l'étude des propriétés du code numérique

et de ses usages. Par exemple « 1 » peut représenter à la fois un doigt ou un groupe de dix doigts : c'est un premier pas vers l'étude de la numération de position.

Par exemple pour l'écriture suivante :

12+4+5+6+5+8+2+14+16

On regroupe les termes pour aboutir à une écriture additive avec des groupes de 10

12+10+10+10+14+16

10+2+10+10+10+10+4+10+6

10+10+10+10+10+10+10+2

6 groupes de 10 et 2

6D2U

A partir de ce module et à la fin de chaque séance, un moment sera consacré à une activité de dénombrement de grandes quantités. Ainsi dans un premier temps, les élèves organisés en binôme devront dénombrer le plus rapidement possible un grand nombre de cubes que le professeur leur aura donné (par exemple, le professeur distribue 74 cubes, les élèves doivent mettre en œuvre des techniques pour compter le plus vite possible). Puis, dans un second temps, le professeur écrira un nombre au tableau que les élèves devront constituer avec des cubes (par exemple, le professeur écrit 53 au tableau, les élèves doivent réunir 53 cubes). La vérification et la correction se fera collectivement.

1.2. Rôle du professeur

Lors la mise en commun, le professeur amène les élèves à justifier, argumenter leurs résultats en insistant sur l'usage d'un vocabulaire spécifique (somme, termes, grouper, dégrouper). Le terme de « groupe/groupement » de dizaines sera privilégié au détriment de « paquet de dix ». Il prendra logiquement la suite des « groupes » que les élèves auront pris l'habitude de construire et de nommer (par exemple, « avec 3 +3, je peux faire un groupe de 6 en utilisant les doubles »).

Le professeur accompagnera les élèves progressivement lors de la première séance vers la désignation conventionnelle par groupe de 10, par exemple 5 groupes de dix et 2 que l'on notera par convention 5D2. C'est la clé de l'opération conduite dans ce module.

2. MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA SEANCE 1

La séance se décompose en trois phases distinctes : une présentation collective du jeu, une phase de jeu en binôme et une phase de mise en commun.
Il s'agit de réduire en un minimum de termes faciles à compter une écriture additive avec un nombre élevé de termes (calculer sa somme).
Les élèves écrivent des sommes en utilisant leurs connaissances (groupements selon le répertoire connu/ les doubles connus et/ou les groupements par 5 ou 10 si maîtrisés). A ce moment de la progression le surcomptage devrait progressivement disparaître. Ces groupements devront ensuite être dégroupés pour que le calcul soit plus facile c'est-à-dire en utilisant la fonctionnalité du groupement par 10. Le professeur devra à ce moment produire des gestes d'enseignement (dégrouper pour recomposer) afin de poursuivre la réduction du nombre de termes et permettre une désignation aisée du nombre.

Phase 1, Présentation collective du jeu

Le professeur peut s'exprimer en substance de la manière suivante :
« Voici une écriture additive : 14+8+4+5+3+5+9+13+11. Vous allez la *réécrire pour qu'elle* puisse être lue plus simplement.
Remarque : le premier terme est volontairement choisi supérieur à 10 pour rendre difficile le comptage avec les doigts (l'usage des doigts). On y retrouve des nombres faciles à regrouper (8+4 si connu ; 5+5 ; 4+5 ; 5+3). Mais on pourrait aussi reconnaître trois dix et encore 4 + 3 + 1 cela reviendra à écrire « 38 + 12 + 8 + 14= 48 + 2 + 8+ 14 = 48+ 10+ 14 = 68 + 4 = 72.
Ce nombre pourra être cherché dans le tableau des nombres et lu à partir de la comptine régulière : 7 groupes de 10 et 2 ou 7D2U.

Phase 2, jeu en binôme

Sur une grande feuille, les élèves cherchent à réduire l'écriture additive avec le moins de termes possibles. Ils produisent des écritures additives.

Phase 3, mise en commun afin de désigner le nombre annoncé

3.1 Description des écritures additives produites

Le professeur sélectionne certains travaux d'élèves, les affiche au tableau. Il demande alors aux élèves concernés d'expliciter leur stratégie devant l'ensemble de la classe. Un débat peut s'engager dans la classe autour des propositions des élèves pour valider, améliorer, perfectionner les groupements.

3.2 Geste d'enseignement pour poursuivre la réduction : dégrouper par 10+X pour ensuite recomposer.

Exemple : 14+8+4+5+3+5+9+13+11 (= 9 termes)

14+12+10+12+13+11 (=6 termes)

Le passage de 9 à 6 termes peut être réalisé en plusieurs étapes.

Ici, un exemple de geste d'enseignement pour poursuivre la réduction en termes faciles à compter :

10+4+10+2+10+10+2+10+3+10+1

10+10+10+10+10+10+4+2+2+3+1

10+10+10+10+10+10+4+4+4

10+10+10+10+10+10+8+4

10+10+10+10+10+10+12 soit 6 groupes de 10 + 12

6D12U

10+10+10+10+10+10+10+2 soit 7 groupes de 10 + 2

7D2U

3.3 Lecture du nombre produit qui permet de mettre en avant la relation entre le nombre et son nom.

6 groupes de 10 + 12 ou 7 groupes de 10 et 2 ou 7D2U. On pourra dire aussi « soixante-douze » ou « 7 [10] et 2 [1]» : on est ici face à une désignation usuelle culturelle française (dans d'autres pays francophones on dirait « septante-deux ») et une désignation exploitant la fonctionnalité du groupement par 10.

Phase 4 : Dénombrement de grande quantité de cubes

Des groupes de 4, 5 élèves sont constitués et une grande quantité de cubes est placée au centre des tables (ce nombre peut être supérieur à 100).

Le professeur peut s'exprimer en substance de la manière suivante :

« *Chaque groupe dispose d'une grande quantité de cubes, nous n'allons pas les compter un à* un, cela sera trop long. Vous allez faire des groupes de dix cubes. Puis vous allez écrire sur votre ardoise le nombre que vous avez trouvé. Si vous ne savez pas écrire, vous faite une croix »

Le professeur sélectionne les productions qui lui semblent intéressantes et les note au tableau. Il propose alors une notation spécifique pour désigner les groupes de 10 trouvés, par exemple :

Pour une collection de 198,

19 groupes de 10 et 8

19D8U

Présentation synoptique d'éléments de réflexion relatifs aux stratégies du professeur

Modalités de jeu possibles	Commentaires
Stratégie de groupement des élèves : - regroupement en fonction de répertoires connus - groupement de doubles - regroupement de 5 ou parfois 10	- les élèves s'appuient sur des calculs qu'ils maîtrisent correctement. - les élèves tentent de faire des groupes de 5 mais il reste des constellations isolées. - les élèves regroupent des nombres tant qu'ils le peuvent puis se retrouvent « empêchés » de continuer leur calcul car ils ne maîtrisent pas la technique opératoire de l'addition en colonnes par exemple. C'est l'obstacle sur lequel va s'appuyer le geste d'enseignement de décomposition/recomposition.

3. PRESENTATION DE LA SEANCE 2

Cette seconde séance se déroule de manière identique à la séance précédente avec l'introduction d'un nouveau système pour représenter la dizaine, la barre de 10.

Ainsi, un travail spécifique sera réalisé au cours de cette séance sur ce système de représentation qui sera introduit lors de la mise en commun.

Ainsi, pendant cette phase 3, le professeur propose aux élèves de représenter la dizaine par une barre avec un D inscrit en dessous. Ce nouveau système de représentation peut être mis en relation avec les trains (par exemple construction de barres de cubes de 10 dans le travail de dénombrement de grandes quantités) et la ligne graduée.

Cette présentation sous forme de barre est une symbolisation de la dizaine et n'a donc pas de dimension pré déterminée. Elle permet d'éviter un retour au matériel pour représenter 10 cubes.

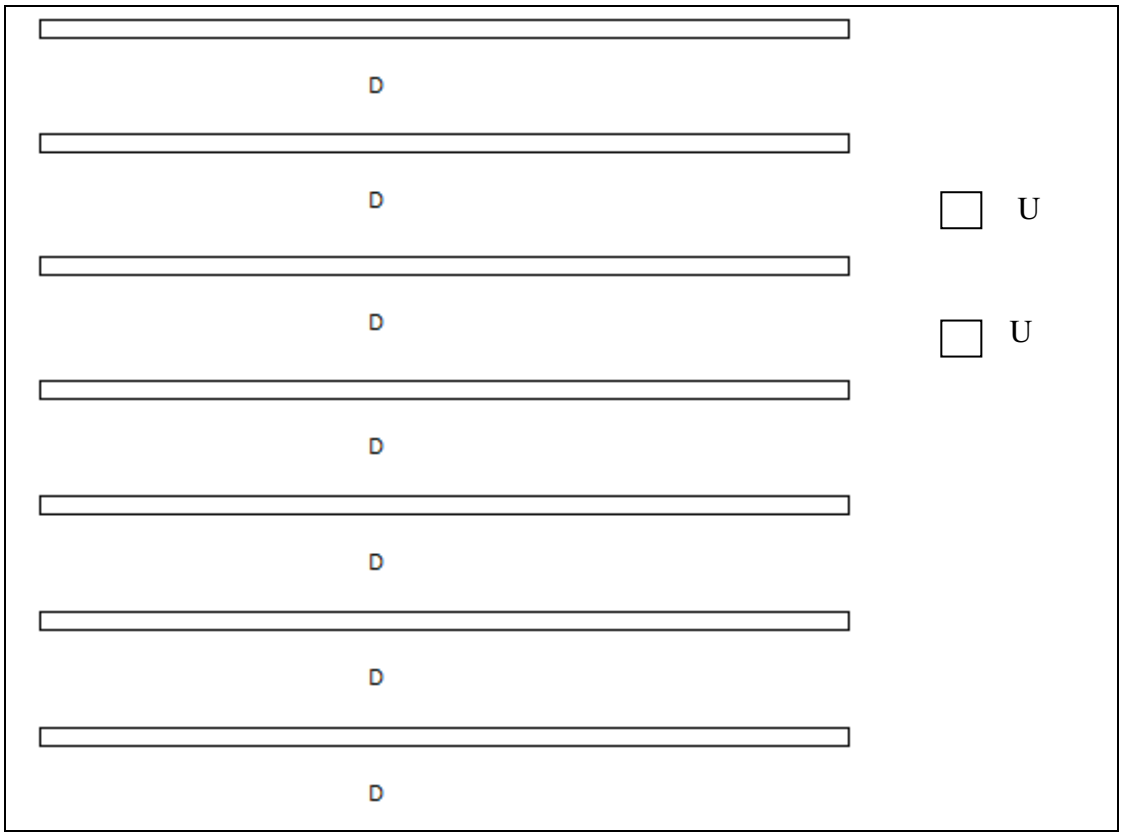
Dans l'exemple proposé précédemment :

14+8+4+5+3+5+9+13+11

10+10+10+10+10+10+10+2

7 groupes de 10 + 2

7D2U



Ce système de représentation est repris lors du travail de dénombrement de grande quantité. Le professeur propose en effet une grande quantité de cubes à dénombrer et demande aux élèves de représenter les cubes par les barres de dix. Inversement, le professeur peut proposer une représentation comme ci-dessus aux élèves qui devront réunir le même nombre de cubes que celui représenté.

4. PARTIES FICTIVES

Les deux dernières séances sont fondées sur des parties fictives, à la fois issues des questionnements ou des écritures des élèves, et centrées sur des questions mathématiques importantes proposées par le professeur issues des observations de la classe (cf. ci-dessous).

Nous proposons dans ce qui suit une organisation spécifique pour les parties fictives de ce module.

4.1. critères de choix

1- Les élèves déterminent si les deux sommes correspondant aux deux tirages sont égales, supérieures ou inférieures.

2- Entre 5 et 10 termes sont proposés dans chaque addition de la première fiche ; puis on dépasse parfois les 10 termes dans la seconde fiche de parties fictives.

3- Les groupements, dégroupements seront à favoriser ; l'utilisation des dizaines et unités devient progressivement incontournable.

4.2. Explicitation des choix retenus :

Deux parties fictives sous forme de comparaison d'additions :

- d'abord avec un nombre de termes pas trop élevé et des sommes pas très grandes (comparaison possible par groupement/dégroupement sans nécessairement utiliser la somme sous forme de dizaines et d'unité; par exemple pour comparer 3+5+1 et 4+2+5, les élèves pourront faire 3+1+5 = 4+5 et 4+2+5 = 6+5) puis comparaison de 4 et de 6)
- puis une deuxième fiche où le nombre de termes est grand, de même que les sommes à comparer et utilisation nécessaire des représentations barres/unités et/ ou notations 4D3 (pour 43).

4.2.1. Première fiche de parties fictives

Consigne : « Pour chaque comparaison, calcule les deux sommes, représente-les avec les barres, puis complète avec les signes =, > ou <. »

1ère comparaison : 5+5+4+2+4+3 et 6+4+3+5+2+4 Dans cette première comparaison, les élèves n'ont pas à dégrouper, seuls les groupements suffisent sans avoir besoin de changer l'ordre des termes. Les deux additions ont le même nombre de termes, mais des résultats différents. 1ère addition : groupement de 5 et 5 ; groupement de 4 et 2 et 4. 2ème addition : groupement de 6 et 4 ; groupement de 3 et 5 et2.
2ème comparaison : 5+4+2+6+3+6 et 6+6+3+5+5+4 Dans cette deuxième comparaison, si l'on suit l'ordre des termes dans les additions des groupements/dégroupements sont nécessaires. Si l'on ne suit pas l'ordre, seuls des groupements suffisent (1ère addition : (5+2+3)+(4+6)+6 et pour la 2ème addition : (6+4)+(5+5)+6+3.
3ème comparaison : 6+6+6+2+2+2 et 5+4+2+6+3+4

Dans cette troisième comparaison, la 1ère addition nécessite des dégroupements, la 2ème aussi si l'on respecte l'ordre des termes ; première égalité rencontrée (avec même nombre de termes).
4ème comparaison : 4+5+2+6+5+2+2+1 et 4+4+5+5+6+6 Cette quatrième comparaison permet de s'assurer que ce n'est pas parce qu'une addition a beaucoup de termes que son résultat est grand.
Eventuellement
5ème comparaison : 1+2+3+4+6+5+2 et 5+5+3+4+6 Cinquième comparaison : Seconde égalité avec des nombres de termes différents ; la 2nde *addition incite à ne pas suivre l'ordre des termes, mais à ajouter* les deux premiers ensembles, les deux derniers ensembles, puis le 3ème à la fin (5 et 5 ; 4 et 6 puis le nombre 3).
6ème comparaison : 6+6+5+6+6+4 et 3+2+1+2+3+2+1+1+2+1 Dernière comparaison, beaucoup de termes dans la seconde addition, mais résultat inférieur à 20, moins de termes dans la première mais somme supérieure à 30 et groupements/dégroupements obligatoires

4.2.2. Deuxième fiche de parties fictives

Consigne : « Pour chaque comparaison, calcule les deux sommes, représente-les avec les barres, puis complète avec les signes =, > ou <. »

1ère comparaison : 5+5+4+6+3+6+2+6 et 5+4+4+4+6+2+6+4+1+1 Les deux sommes sont égales à 37 ; 8 termes dans la première addition et 10 termes dans la seconde.
2ème comparaison :4+3+5+6+5+4+3+6+6+1+5+2 et 6+6+5+6+6+5+4+4+5+3+2 Première somme égale à 50 avec 12 termes dans l'addition ; deuxième somme égale à 52 avec 10 termes dans l'addition. La première addition a plus de termes que la deuxième, mais une somme inférieure.
3ème comparaison : 8+7+2+3+5+5+6+9+10 et 7+7+3+4+6+5+8+9+9+9+2 On rencontre ici quelques termes supérieurs à 6 ; les sommes sont égales à 55 et 69. Quelques regroupements sont possibles sans devoir dégrouper en utilisant les compléments à 10.
4ème comparaison : 8+3+9+6+5+7+8+10+9+9 et 8+6+8+7+10+1+10+7+8+10 Dernière comparaison avec des termes assez grands et assez nombreux; des

dégroupements/regroupements nécessaires ; la présence de plusieurs termes égaux à 10 dans la seconde addition. Sommes respectivement égales à 74 et à 75.

4.3. Première séance de parties fictives

<u>Prénom :</u>

Pour chaque comparaison, calcule les deux sommes, représente-les avec les barres, puis complète avec les signes =, > ou <.

1ère comparaison	
5+5+4+2+4+3	6+4+3+5+2+4
Représentation :	Représentation :
5+5+4+2+4+3= C'est ……. dizaines et …….unités	6+4+3+5+2+4= C'est ……. dizaines et …….unités
> ou < ou = 5+5+4+2+4+3 ..... 6+4+3+5+2+4	

2ème comparaison	
5+4+2+6+3+6	6+6+3+5+5+4
Représentation :	Représentation :
5+4+2+6+3+6 C'est ……. dizaines et ……unités	6+6+3+5+5+4 C'est ……. dizaines et ……unités
> ou < ou = 5+4+2+6+3+6 ..... 6+6+3+5+5+4	

3ème comparaison	
6+6+6+2+2+2	5+4+2+6+3+4
Représentation :	Représentation :
6+6+6+2+2+2 C'est ……. dizaines et …….unités	5+4+2+6+3+4 C'est ……. dizaines et …….unités
> ou < ou = 6+6+6+2+2+2 ..... 5+4+2+6+3+4	

4ème comparaison	
4+5+2+6+5+2+2+1	4+4+5+5+6+6
Représentation :	Représentation :
4+5+2+6+5+2+2+1 C'est ……. dizaines et …….unités	4+4+5+5+6+6 C'est ……. dizaines et …….unités
> ou < ou = 4+5+2+6+5+2+2+1 ..... 4+4+5+5+6+6	

5ème comparaison	
1+2+3+4+6+5+2	5+5+3+4+6
Représentation :	Représentation :
1+2+3+4+6+5+2 C'est ……. dizaines et …….unités	5+5+3+4+6 C'est ……. dizaines et …….unités
> ou < ou = 1+2+3+4+6+5+2 ..... 5+5+3+4+6	

6ème comparaison	
6+6+5+6+6+4	3+2+1+2+3+2+1+1+2+1
Représentation :	Représentation :
6+6+5+6+6+4 C'est ……. dizaines et ……unités	3+2+1+2+3+2+1+1+2+1 C'est ……. dizaines et ……unités
> ou < ou = 6+6+5+6+6+4 ..... 3+2+1+2+3+2+1+1+2+1	

Fiche vierge :

Comparaison	
Représentation :	Représentation :
C’est ……. dizaines et …….unités	C’est ……. dizaines et …….unités
> ou < ou = ...	

4.4. Deuxième séance de parties fictives

4.5.

<u>Prénom :</u>

Pour chaque comparaison, calcule les deux sommes, représente-les avec les barres, puis complète avec les signes =, > ou <.

1ère comparaison	
5+5+4+6+3+6+2+6	5+4+4+4+6+2+6+4+1+1
Représentation :	Représentation
5+5+4+6+3+6+2+6= C'est ……. dizaines et …….unités	5+4+4+4+6+2+6+4+1+1= C'est ……. dizaines et …….unités
> ou < ou = 5+5+4+6+3+6+2+6 …… 5+4+4+4+6+2+6+4+1+1	

2ème comparaison	
4+3+5+6+5+4+3+6+6+1+5+2	6+6+5+6+6+5+4+4+5+3+2
Représentation :	Représentation :
4+3+5+6+5+4+3+6+6+1+5+2= C'est ……. dizaines et …….unités	6+6+5+6+6+5+4+4+5+3+2= C'est ……. dizaines et …….unités
> ou < ou = 4+3+5+6+5+4+3+6+6+1+5+2 ..... 6+6+5+6+6+5+4+4+5+3+2	

3ème comparaison	
8+7+2+3+5+5+6+9+10	7+7+3+4+6+5+8+9+9+9+2
Représentation :	Représentation :
8+7+2+3+5+5+6+9+10= C'est ……. dizaines et …….unités	7+7+3+4+6+5+8+9+9+9+2= C'est ……. dizaines et …….unités
> ou < ou = 8+7+2+3+5+5+6+9+10 ..... 7+7+3+4+6+5+8+9+9+9+2	

4ème comparaison	
8+3+9+6+5+7+8+10+9+9	8+6+8+7+10+1+10+7+8+10
Représentation :	Représentation :
8+3+9+6+5+7+8+10+9+9= C'est ……. dizaines et …….unités	8+6+8+7+10+1+10+7+8+10= C'est ……. dizaines et …….unités
> ou < ou = 8+3+9+6+5+7+8+10+9+9 ..... 8+6+8+7+10+1+10+7+8+10	

Annexe 30 : Module 8 version 2012-2013. Comparaison d'écritures additives à cinq termes

Introduction

Ce module aborde de manière très spécifique la comparaison d'écritures additives à plusieurs termes dont chaque terme est inférieur ou égal à dix.

Dans ce module, les élèves comparent ainsi des écritures additives à plusieurs termes dont les valeurs numériques sont augmentées (de 1 à 10). Le recours aux groupements par 10 doit alors devenir mathématiquement évident pour que le calcul soit plus efficace. Les élèves développent des stratégies de comparaison comme les techniques de groupements, dégroupements réinvestissant ainsi les connaissances construites lors des modules précédents.

Les règles du jeu

Dans ce jeu, il s'agit de comparer des écritures additives issues de deux tirages consécutifs de cinq cartes d'un jeu de cinquante-quatre cartes dont les figures ont été préalablement enlevées, chaque carte représentant un terme. Les cartes tirées au hasard seront affichées au tableau (cartes qui pourront être agrandies pour une meilleure lisibilité) et le nombre qu'elles représentent sera inscrit au-dessous sous la forme de deux écritures additives (par exemple, 3+6+5+3+1 ; 9+2+5+10+4). Les élèves devront alors compléter leur fiche de jeu en complétant avec les signes « = », « < » ou »> ».

16.ENJEUX DU MODULE

16.1. Présentation du module

La référence aux mains est dans ce module totalement abandonnée. Toutefois, les doigts pourront être évoqués comme un moyen éventuel de vérification du calcul. Le support « cartes » permet de faire le lien entre le nombre et la quantité d'éléments figurant sur les cartes, et peut donc donner une référence aux calculs.

Ce module se décompose en deux parties distinctes.

Lors des deux premières séances, les élèves comparent des écritures additives à l'aide des techniques de compositions (ou groupement) et de décomposition (ou dégroupement) qu'ils vont expérimenter. Les élèves recherchent donc des combinaisons de nombres utiles à la

comparaison des deux écritures additives. L'augmentation du champ numérique permet aux élèves de se confronter à la nécessité d'utiliser des connaissances acquises précédemment comme le répertoire additif, les doubles mais aussi les groupements par 10. Cette technique de groupement par 10 doit venir s'imposer comme la technique la plus économe (moins coûteuse à calculer puisqu'il suffit de calculer les groupes de dix et d'y ajouter les éléments isolés).
Exemple de jeu et de groupement (souligné)/dégroupement (en italique) experts :

8+7+3+3+4		**4+2+4+5+7**
7 et 3 sont composés/regroupés en 10		4 et 4 sont composés/regroupés en 8
8+10+3+4		**8+2+5+7**
Dégroupement de 3 en 2+1		Groupement de 8+2 pour faire un groupement de 10
8+10+2+1+4		**10+5+7**
Groupement de 8+2		Dégroupement de 7 en 5+2
10+10+1+4		**10+5+5+2**
Groupement de 1+4		Groupement de 5+5
10+10+5		**10+10+2**
2D5U	**<**	**2D2U**
25	**<**	**22**

L'objectif est que les élèves puissent mettre en place des stratégies de comparaison autres que le calcul en usant de connaissances construites précédemment comme l'usage du répertoire additif. Ainsi, ils réalisent des réductions partielles et diminuent le traitement simultané de plusieurs nombres. Ils peuvent utiliser également la propriété de la commutativité de l'addition. Ils vont aussi développer de nouvelles techniques de comparaison comme par exemple l'utilisation de l'associativité (2+7+4=2+7+(3+1)=2+(7+3)+1=2+10+1=10+3=13) pour construire des groupements par dix.

Ces groupements par 10 seront représentés par des barres (avec un D en dessous pour désigner la dizaine) et les unités par des carrés (avec un U en dessous désignant les unités) comme proposé dans le module précédent.

L'augmentation des termes de l'écriture additive questionne aussi les élèves quant à leur représentation du nombre.

Comme précédemment, les parties fictives des deux dernières séances, viennent reprendre, compléter les observations, les questionnements des élèves et permet au professeur de relever des questions mathématiquement intéressantes. Les comparaisons proposées dans ces parties fictives sont des problèmes à étudier par les élèves et appellent à des discussions autour des mises en commun

A la fin de chaque séance, un moment sera consacré à une activité de dénombrement de grandes quantités dans laquelle dans un premier temps, les élèves constitués en binômes devront dénombrer le plus rapidement possible un grand nombre de cubes que le professeur leur aura donné (par exemple, le professeur distribue 74 cubes, les élèves doivent mettre en œuvre des techniques pour compter le plus vite possible). Puis, dans un second temps, le professeur écrira un nombre au tableau que les élèves devront constituer avec des cubes (par exemple, le professeur écrit 53 au tableau, les élèves doivent réunir 53 cubes). La vérification et la correction se feront collectivement.

16.2. Rôle du professeur

Organisateur du jeu

Dans ce module, le professeur est responsable du tirage des cartes et des écritures du tableau. Les élèves jouent de manière individuelle : ils écrivent leur stratégie de comparaison, complètent leur fiche de jeu à l'aide des signes « = », « > » et « < ». Puis, le professeur organise une discussion sur la validation et les techniques utilisées pour la comparaison des deux écritures.

Respect de la procédure de jeu

Le professeur vérifie que tous les élèves aient bien écrit les deux tirages dans les colonnes correspondantes.

Rôle didactique du professeur

Le professeur prête une attention particulière à l'écriture des tirages.

Lors de la mise en commun, il amène les élèves à justifier, argumenter leurs résultats. Il les aide à organiser leur raisonnement mathématique pour qu'il soit compréhensible par l'ensemble de la classe (par exemple, lors de l'usage de l'associativité ou des réductions partielles) en mettant l'accent sur un vocabulaire spécifique (terme, somme, supérieur à, inférieur à) ainsi que sur les expressions grouper (composer)/dégrouper (décomposer).

Comme précédemment, le professeur veillera à ne pas diffuser prématurément des connaissances mathématiques essentielles, diffusion prématurée qui en empêcherait l'appréhension solide par les élèves. Il est nécessaire de laisser les élèves questionner et tester les écritures additives, formuler des interrogations individuelles et collectives suivies de propositions, par exemple de proposition de stratégies.

17. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

17.1. Déroulement d'une séance

Une séance se déroule sur 45 minutes. Une partie se joue entre quatre à six tirages de cartes.

La séance se décompose en trois phases distinctes : une présentation collective du jeu pour appropriation des règles, une phase de jeu individuelle et une phase de mise en commun.

Chaque élève dispose d'une fiche de jeu

Tirage du professeur (A) :		Tirage de l'élève (B) :
3+5+6+3+5	<	1+9+10+3+2
Compare les deux tirages. Justifie ton choix		
3+5+6+3+5	1+9+10+3+2	
5+5=10	9+1=10	
10+3+6+3	10+10+3+2	
10+6+6	10+10+5	
10+12	2D5U	
12= 10+2	20+5=25	
10+10+2		
2D2U		
20+2=22		

Phase 1, Présentation collective du jeu

Le professeur présente les nouvelles règles du jeu à l'ensemble de la classe.

***Le professeur peut s'exprimer en substance de la manière suivante* :**

Introduction

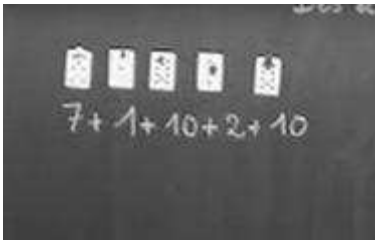
« *On va jouer aujourd'hui avec des cartes. Je vais jouer contre l'ensemble de la classe. Je tire cinq cartes que j'affiche au tableau. Puis un élève tire cinq autres cartes qui seront, elles* aussi, affichées au tableau. Vous allez ensuite comparer ces deux *tirages pour savoir s'ils* sont égaux ou si le mien est plus petit ou plus grand que le vôtre »

Vous noterez entre ces deux écritures, sur la fiche de jeu que je vais vous distribuer, le signe mathématique correspondant « égal », « supérieur à » ou « inférieur à ».

Le professeur tire alors cinq cartes les unes après les autres qu'il affiche en ligne au tableau. Puis, il inscrit les nombres indiqués sur chacune d'elle au-dessous des cartes en ajoutant le signe + entre chaque terme.

« Maintenant, un élève va venir tirer lui aussi cinq cartes au hasard. »

Le professeur les affiche au tableau.



« *Vous écrivez sur votre fiche de jeu les deux tirages comme sur l'affiche présente au tableau.* Vous allez maintenant rechercher quel tirage a gagné, lequel est le plus grand et de combien ce tirage est-il plus grand ? Vous noterez votre résultat en utilisant les signes « =, > et < » sur votre fiche de jeu.

Nous allons regarder ensemble comment se joue ce nouveau jeu pour que vous compreniez bien les nouvelles règles du jeu ».

Les deux tirages sont réalisés au tableau. Le professeur affiche les cartes et écrit les deux tirages sous forme additive. Un élève vient compléter la fiche de jeu agrandie (premier tirage dans la première colonne et second tirage dans la troisième colonne). Les élèves observent les deux écritures et recherchent laquelle est la plus grande et de combien, laquelle est la plus petite. L'élève, au tableau, représente la somme trouvée pour chaque écriture additive avec des barres et des carrés pour désigner les dizaines et unités composants ce nombre et inscrit dans la colonne intermédiaire le signe mathématique qu'il considère comme juste et justifie oralement son choix.

L'objectif est que les élèves s'approprient les nouvelles règles du jeu.

Phase 2, jeu en individuel

Le professeur distribue une fiche de jeu par élève. Le professeur tire alors cinq cartes qu'il affiche au tableau en les nommant et en notant le nombre représenté au-dessous de chaque carte (4+5+6+2+3 par exemple). Un élève tire lui aussi cinq cartes que le professeur affiche au tableau. Les élèves, individuellement, comparent alors les deux écritures additives en décrivant sur leur fiche de jeu la stratégie qu'ils ont utilisé (par exemple en comparant terme à terme les deux écritures additives, en décomposant, recomposant) et usent des systèmes de représentation des dizaines et des unités pour désigner les sommes trouvées. Ils notent ensuite le résultat trouvé (par exemple, le tirage A est plus grand que le tirage B, ils notent le signe >) en usant du signe mathématique adéquat.

Phase 3, mise en commun

Le professeur peut sélectionner deux élèves qui sont en désaccord ou ont résolu le problème de manière différente. Les deux élèves viennent au tableau. Ils explicitent leurs manières de faire. La classe réagit en proposant de nouvelles justifications ou en discutant en cas de propositions incertaines.

Le professeur sera attentif à ce que les systèmes de représentation utilisés par les élèves pour signifier leur manipulation sur les écritures additives (par exemple, des flèches, des arcs de cercle, des points, des traits…) soient explicités oralement. Les élèves doivent parler de leur pratique présente derrière les écritures proposées.

Exemple :

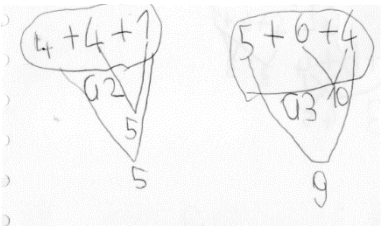
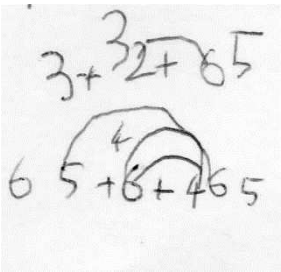
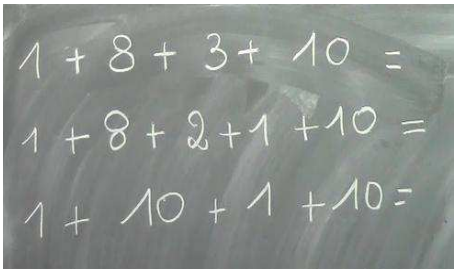
4+3+6+4+10 2+3+5+8+2

L'arc de cercle peut signifier que l'élève a effectué une correspondance terme à terme et a donc montré qu'il existe le même terme dans les deux écritures additives.

18. PRÉSENTATION SYNOPTIQUE D'ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION RELATIFS AUX STRATÉGIES DU PROFESSEUR

Modalités de jeu possibles	Commentaires
Le tirage des cartes	Le professeur veillera à afficher les cartes au tableau et à indiquer leur valeur au-dessous pour que les élèves aient en permanence cette référence. L'organisation proposée du tableau (écriture des nombres et du signe +) permet à certains élèves

	moins avancés de prendre conscience que l'on demande une comparaison de deux écritures additives et non qu'on leur demande d'ajouter tous les termes entre eux. Le professeur veillera par ailleurs à institutionnaliser la dénomination de chaque tirage (par exemple, le « tirage du professeur » et le « tirage de l'élève », ou le « tirage A » et le « tirage B » …)
Nombre de termes et valeurs numériques. Les deux premières séances proposent des parties effectives dans lesquelles le nombre de tirage de cartes peut être de cinq pour chaque écriture additive.	Il est crucial que le nombre de termes soit important pour que les élèves ne calculent pas directement la somme et n'opèrent pas des correspondances terme à terme. Il ne s'agit pas disqualifier cette technique mais de voir qu'elle s'avère moins efficace et moins économique. L'augmentation des valeurs numériques montre les limites des groupements par 5 et montre les possibilités qu'offrent les groupements par 10.
On pourra comparer deux écritures additives avec un nombre de termes différents, pour « le tirage du professeur » et le « tirage de l'élève » dans les parties fictives.	Il s'agit de faire comprendre que le nombre de cartes tirées n'est pas un indicateur absolu de gain (pour que les élèves n'associent pas le nombre de cartes et la valeur de la somme).

Recherche des élèves (exemple de comparaison à trois termes) Chaque élève peut noter sur sa fiche de jeu la manière dont il compare les deux écritures additives. Cet emplacement doit être libre, les élèves l'organisent comme ils la veulent.  Exemple d'organisation de la recherche à partir d'écriture à trois termes. 	Nous constatons que les élèves organisent différemment leur feuille de recherche et usent de méthodes de comparaisons différentes (calcul de la somme de chaque annonce, arbre à calcul, associativité (groupement, dégroupement), commutativité). Les représentations comme les segments peuvent être systématiquement utilisés.
Organisation du tableau  	Les tirages sont accompagnés du commentaire des élèves guidé par le professeur. Ex de commentaire : 1ère ligne :« On cherche à faire un autre 10. Je vois un 8 et je sais que 8 et 2 font 10. Je cherche où je pourrais trouver un 2/où est caché un 2 dans les autres nombres. 2ème ligne : « *3 c'est 2+1. Je dégroupe 3 en 2+1.* » 3ème ligne : « Je groupe 8 et 2 pour faire 10. Je calcule 10+10+1+1.

19. SEANCES SUIVANTES DU MODULE 8

La seconde séance se déroule de manière similaire à la première.

20. PARTIES FICTIVES

Des séances fondées sur des parties fictives sont mises en œuvre, à la fois issues des questionnements ou des écritures des élèves, et centrées sur des questions mathématiques importantes proposées par le professeur (cf. ci-dessous).

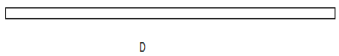
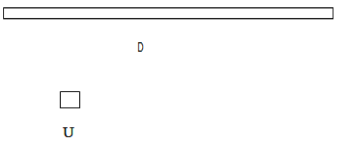
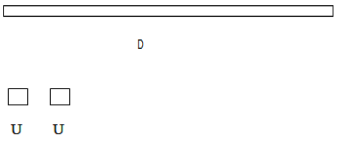
Pour chaque problème de comparaison, le professeur doit être attentif à organiser une mise en commun et une discussion des diverses propositions.

Nous proposons dans ce qui suit une organisation spécifique pour les parties fictives de ce module.

20.1. Critères de choix

20.1.1. Justification des choix des nombres :

20.1.1.1. Les élèves doivent compléter les pointillés en utilisant les signes >, < ou = pour comparer les tirages A et B (même nombre de termes) et représenter les sommes grâce aux dizaines et unités ; les calculs proposés ne le sont qu'à titre indicatif, d'autres façons d'arriver aux mêmes résultats sont possibles.

Tirage A		Tirage B	
5+4+1 9+1 ou 5+5 10	Représentation 	3+3+5 6+5 1+5+5 11	Représentation 
5+4+1 …<… 3+3+5			
Première comparaison : Premiers calculs assez simples pour entrer dans la recherche. Un dégroupement à faire pour le tirage B.			
Tirage A		Tirage B	
5+7+3 5+10 15	Représentation 	6+2+4 2+6+4 2+10 12	Représentation 
5+7+3 …>… 6+2+4			
Seconde comparaison : groupements à réaliser sans nécessairement respecter l'ordre des termes.			

Tirage A		Tirage B	
6+4+5+3+2	Représentation	8+1+2+3+6	Représentation
10+5+5	D	8+2+1+3+6	D
10+10	D	10+4+6	D
20		10+10	
		20	
6+4+5+3+2 …=… 8+1+2+3+6			
Troisième comparaison : davantage de termes et des résultats plus grands ; possibilité de ne pas avoir à dégrouper si groupements astucieux ; seule égalité de la série.			
Tirage A		Tirage B	
9+10+2+4	Représentation	10+10+3+8	Représentation
10+9+1+1+4	D	10+10+1+2+8	D
10+10+5	D	20+1+10	D
25	U U U U U	31	D
			U
9+10+2+4 …<… 10+10+3+8			
Quatrième comparaison : termes à dégrouper dans les deux tirages.			
Tirage A		Tirage B	
8+7+5+6+9	Représentation	7+7+8+9+6	Représentation
8+2+5+5+1+9	D	14+6+8+2+7	D
10+10+10	D	(par exemple)	D
30	D	20+10+7	D
		37	U U U U U U U
8+7+5+6+9 …<… 7+7+8+9+6			
Cinquième comparaison : termes à dégrouper dans les deux tirages.			

20.1.1.2. Il est demandé aux élèves de compléter les pointillés en utilisant les signes >, < ou = pour comparer les tirages A et B (nombres de termes

différents), ainsi que de représenter les sommes sous forme de dizaines et d'unités.

Tirage A		Tirage B	
9+1+2+3	Représentation	6+6+6	Représentation
10+5	D	6+4+2+6	D
15	U U U U U	10+8	U U U U U U U U
		18	
9+1+2+3 …<… 6+6+6			
Première comparaison : tirage A, calculs simples ; tirage B dégroupement à faire ; moins de termes dans le tirage B mais somme supérieure au tirage A.			

Tirage A		Tirage B	
10+2+10+8+8+3	Représentation	3+6+5	Représentation
10+10+2+8+8+2+1	D	9+5	D
10+10+10+10+1	D	9+1+4	U U U U
41	D	10+4	
	D	14	
	U		
10+2+10+8+8+3 …>… 3+6+5			
Deuxième comparaison : dégroupement dans les deux tirages ; résultats obtenus 41 et 14 (mêmes chiffres) pour revenir sur la signification des chiffres en fonction de leur position dans le nombre ; Plus de termes dans le tirage A et somme supérieure au tirage B.			

Tirage A		Tirage B	
4+5+8+6	Représentation	10+9+4	Représentation
4+6+5+5+3	D	10+9+1+3	D
		10+10+3	D

10+10+3 D 23 U U U	23 U U U
4+5+8+6 …=… 10+9+4	
Troisième comparaison : dégroupement dans les deux tirages ; seule égalité de la série de comparaison ; pas le même nombre de termes dans les additions, mais sommes égales.	
Tirage A	Tirage B
6+5+9 Représentation 6+4+1+9 D 10+10 D 20	4+4+7+2 Représentation 8+2+7 D 10+7 U U U U U U U 17
6+5+9 …>… 4+4+7+2	
Quatrième comparaison : dégroupement pour le tirage A, pas nécessaire pour le tirage B ; moins de termes dans l'addition du tirage A, mais somme plus grande.	
Tirage A	Tirage B
3+2+1+4+5 Représentation 5+5+1+4 D 10+5 U U U U U 15	10+3+8+9 Représentation 10+1+2+8+9 D 10+1+10+9 D 10+10+10 D 30
3+2+1+4+5 …<… 10+3+8+9	
Cinquième comparaison : regroupement pour le tirage A, dégroupement/regroupement pour le tirage B. Moins de termes dans l'addition du tirage B, mais somme plus grande que pour le tirage A.	

5.1.2 Feuilles de jeu

<u>Feuille de jeu n°1</u> **Prénom : …….**

Compare les deux tirages A et B en utilisant les signes >, < ou = sur les pointillés ; Représente chaque tirage avec des dizaines et des unités.

1ère comparaison	
Tirage A	Tirage B
5+4+1 Représentation	3+3+5 Représentation
5+4+1 …… 3+3+5	

2ème comparaison	
Tirage A	Tirage B
5+7+3 Représentation	6+2+4 Représentation
5+7+3 …… 6+2+4	

3ème comparaison	
Tirage A	Tirage B
6+4+5+3+2 Représentation	8+1+2+3+6 Représentation
6+4+5+3+2 …… 8+1+2+3+6	
4ème comparaison	
Tirage A	Tirage B

9+10+2+4 Représentation	10+10+3+8 Représentation
9+10+2+4 …… 10+10+3+8	

5ème comparaison	
Tirage A	Tirage B
8+7+5+6+9 Représentation	7+7+8+9+6 Représentation
8+7+5+6+9 …… 7+7+8+9+6	

<u>Feuille de jeu n°2</u> **Prénom :……..**

Compare les deux tirages A et B en utilisant les signes >, < ou = sur les pointillés ; représente chaque tirage avec des dizaines et des unités.

1ère comparaison			
Tirage A		Tirage B	
9+1+2+3	Représentation	6+6+6	Représentation
9+1+2+3 …… 6+6+6			

2ème comparaison			
Tirage A		Tirage B	
10+2+10+8+8+3	Représentation	3+6+5	Représentation
10+2+10+8+8+3 …… 3+6+5			

3ème comparaison			
Tirage A		Tirage B	
4+5+8+6	Représentation	10+9+4	Représentation
4+5+8+6 …… 10+9+4			

4ème comparaison	
Tirage A	Tirage B
6+5+9 Représentation	4+4+7+2 Représentation
6+5+9 …… 4+4+7+2	

5ème comparaison	
Tirage A	Tirage B
3+2+1+4+5 Représentation	10+3+8+9 Représentation
3+2+1+4+5 …… 10+3+8+9	

Feuille de jeu n° **Prénom :……..**

Consigne :

1ère comparaison	
Tirage A	Tirage B
Représentation	Représentation
……	

2ème comparaison	
Tirage A	Tirage B
Représentation	Représentation
……	

3ème comparaison	
Tirage A	Tirage B
Représentation	Représentation
……	

4ème comparaison	
Tirage A	Tirage B
Représentation	Représentation
……	

5ème comparaison	
Tirage A	Tirage B
Représentation	Représentation
……	

Annexe 31 : module 9, version 2012-2013. La différence

Introduction
Ce module aborde explicitement la différence à partir d'une référence connue des élèves, les configurations de doigts.
Elle est introduite comme un moyen d'exprimer une comparaison entre deux collections (par exemple, 6 doigts et 4 doigts). Les élèves « comparent » les deux collections en énonçant leur différence (2) en désignant celle-ci par l'écriture 6 – 4, en usant des expressions « 6, c'est 2 de plus que 4 », « 4, c'est 2 de moins que 6 », « la différence entre 6 et 4 est 2 ».

1. ENJEUX DU MODULE

3.4. Présentation du module

Il s'agit d'introduire la notion de différence, le système symbolique associé (fondé sur le signe -) et le vocabulaire correspondant, sans aucunement mobiliser des situations prototypiques de la soustraction (retrait, enlever, etc.), mais en se centrant sur la comparaison des quantités.
Ce module se donne comme objectif de représenter/modéliser la différence entre deux nombres par une écriture mathématique. Par exemple, la différence entre 15 et 2 peut être représentée/modélisé par l'écriture 15-2. Les techniques de calcul, en avançant (pour calculer 26-24, il est plus facile de partir de 24 et d'avancer jusqu'à 26) ou en reculant (pour calculer 26-2, il est plus aisé de reculer de 2 à partir de 26) seront abordés plus explicitement dans les modules résolutions de problèmes.

Les élèves doivent se rendre capable de reconnaitre une différence numérique lors d'une comparaison (par exemple la différence entre 7 et 4 est 3, entre 10 et 7 est 3, entre 20 est 17 est 3, etc.), mais aussi d'exprimer à partir d'un nombre la différence qu'il peut signifier, en tant qu'« écart » entre deux nombres. Par exemple 4 est la différence entre 5 et 1, puisque 5 -1 = 4, mais aussi la différence entre 25 et 21, puisque 25 – 21 = 4, mais aussi la différence entre 12 et 8, etc.
A terme, les élèves doivent être familiarisés avec l'usage de « type algébrique » des structures additives (par exemple, de 7-3 = 4, déduire 4+3=7 et 7-4 = 3 ; de 4+3 = 7, déduire 7-4 = 3 et 7-3 = 4), qui seront en particulier systématiquement reprises dans le module suivant.

Ce module a donc pour objectif de comparer deux collections, représentées au départ par deux annonces produites avec les mains par deux élèves.

A la fin de chaque séance de ce module, un moment sera consacré à une activité de dénombrement de grandes quantités dans laquelle dans un premier temps, les élèves constitués en binômes devront dénombrer le plus rapidement possible un grand nombre de cubes que le professeur leur aura donné (par exemple, le professeur distribue 74 cubes, les élèves doivent mettre en œuvre des techniques pour compter le plus vite possible). Puis, dans un second temps, le professeur écrira un nombre au tableau que les élèves devront constituer avec des cubes (par exemple, le professeur écrit 53 au tableau, les élèves doivent réunir 53 cubes). La vérification et la correction se feront collectivement.

3.5. Rôle du professeur

Le professeur portera une attention particulière au vocabulaire employé par lui-même et par les élèves notamment en insistant sur le fait que ni la différence (en tant que résultat d'une soustraction), ni la soustraction elle-même, ne doivent être assimilées à un retrait. Le professeur n'usera donc pas des termes enlever, retirer, etc. Il utilisera systématiquement des procédures de « formulations synonymes » en disant et en faisant dire aux élèves, par exemple : « la différence entre 7 et 4 est 3, ou la différence entre 7 et 4 c'est 3», « 7 est plus grand que 4 de 3 », « 7 c'est 3 de plus que 4 », « 4 c'est 3 de moins que 7 », « 4 est plus petit que 7 de 3 ».

Lors de la phase de jeu par binôme, le professeur veillera à ce que les élèves mettent en place des stratégies adéquates de comparaison pour trouver la différence entre deux annonces. La gestion de la mise en correspondance des doigts des deux annonces n'est pas aisée et peut demander un étayage particulier de la part du professeur auprès de certains élèves.

4. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE DU JEU

Une séance se déroule sur 45 minutes et se décompose en cinq phases.

4.1. Phase 1 : présentation collective du jeu

***Le professeur peut s'exprimer en substance de la manière suivante* :**

« Nous allons jouer à un nouveau jeu. Deux élèves vont venir au tableau présenter chacun une annonce avec leurs deux mains. Vous allez comparer ces deux annonces, en énonçant par exemple qui a le plus de doigts. Quelle annonce a le moins, le plus de doigts et combien de doigts de plus, de moins ?
Puis vous allez chercher la *différence qu'il existe entre ces deux annonces* »

Deux élèves se présentent alors au tableau et produisent deux annonces, par exemple, l'annonce A : G3, D5 (trois doigts sur la main gauche, cinq doigts sur la main droite) et l'annonce B : G2, D3.
Puis le professeur demande aux deux élèves présents au tableau de comparer oralement ces deux annonces (l'annonce A est plus grande de 3 ou l'annonce B est plus petite de 3) et donc de rechercher la différence entre ces deux annonces.
La vérification peut être réalisée de deux manières distinctes :
Par une comparaison terme à terme, l'élève A pose ses doigts levés sur ceux de l'élève B. Les doigts de A en contact avec ceux de B sont abaissés, les doigts restant levés représentent alors la différence.
La seconde manière est d'abaisser le nombre de doigts correspondant à la plus petite annonce sur l'annonce la plus grande. Dans l'exemple proposée ci-dessus, on abaisse sur les doigts de l'élève A, le nombre de doigts de l'élève B c'est-à-dire que l'on abaisse 2 et 3 (5) sur les deux mains de l'élève A. Les trois doigts levés représentent alors la différence entre ces deux annonces.
Ces deux manières de vérifier la différence entre les deux annonces peuvent demander de la part du professeur un étayage étroit.

2.2 Phase 2 : travail en binôme

Le professeur forme des binômes. Les élèves produisent des annonces à deux mains et les comparent entre elles pour trouver la différence qu'ils nomment oralement.
Par exemple, les élèves proposent les annonces suivantes : Annonce A : 3D, 1G ; annonce B : 4D, 1G. Ils oralisent la différence entre ces deux annonces, « *l'annonce A est plus petite de 1, l'annonce B est plus grande de 1, la différence entre les deux annonces est de 1* »
Le professeur pourra demander à quelques groupes de proposer une des différences sur laquelle ils ont travaillées et la traiter collectivement.
Commentaires : La gestion des doigts n'est pas facile en particulier lorsqu'il y a nécessité de décomposer. Le professeur devra accompagner certains élèves dans cette comparaison

effective de leurs doigts. Il sera attentif à la verbalisation du résultat pour que s'opère une stabilisation du vocabulaire : la différence ; plus de combien, moins de combien ; A c'est x de plus que B, B, c'est x de moins que A.

2.3 Phase 3 : Symbolisation de la différence, le signe « – »

Cette seconde phase a pour objectif d'introduire le signe « - » en l'associant au mot « différence ».

Elle se joue tout d'abord collectivement autour des annonces produites par deux élèves présents au tableau (par exemple 7 et 4).

Le professeur peut s'exprimer de cette façon :

« Sur votre ardoise, vous allez écrire la différence entre ces deux annonces, entre ces deux nombres ? »

Le professeur attend l'écriture symbolique 7 - 4, qui va « signer », représenter la différence. Les élèves font des propositions. Le professeur les valide ou non. Il insiste sur le fait qu'il leur demande une différence et non pas un résultat.

COMMENTAIRE

Le signe « - » n'apparait pas spontanément dans les productions des élèves. Une attention suivie de la part du professeur est nécessaire pour recentrer leur recherche sur l'écriture de la soustraction et non pas sur la recherche du résultat de cette soustraction (c'est-à-dire la différence elle-même).

Il ne s'agit pas d'attendre indéfiniment que le signe « - » apparaisse dans la production des élèves. L'enjeu est la prise de conscience que l'usage du signe « - », dans la soustraction, renvoie au calcul de la différence entre deux nombres, quelle que soit la situation envisagée (retrait, enlever…).

La règle du nombre le plus grand comme premier terme dans l'écriture d'une différence doit être institutionnalisée par le professeur. Le professeur annonce donc que « le plus grand terme doit être écrit en premier par convention ».

Les élèves pourront faire l'expérience de l'impossibilité de l'écriture de la soustraction avec le terme le plus petit en premier (par exemple, 3-5) par un travail sur l'équivalence des procédures lors de la séance 4. En effet, les élèves peuvent vérifier le résultat de la soustraction 5-3=2 parce que 2+3 = 5 ; 3-5=2 n'est pas possible car 5+2 =7.

Comportements observés des élèves lors de cette phase

Écrire la soustraction	- Certains élèves écrivent les nombres désignés par les deux annonces sur leur ardoise et tracent un trait vertical pour les séparer. - D'autres utilisent le signe « + ». Le professeur doit alors rappeler la fonction de ce signe. Les élèves réinvestissent des connaissances antérieures et tentent de répondre à ce qu'ils perçoivent des attentes du professeur. Beaucoup d'élèves ne font que proposer seulement le nombre qui correspond au résultat de la comparaison des deux annonces, c'est-à-dire la différence en tant que résultat d'une soustraction, sans produire l'écriture de la soustraction elle-même (par exemple, ils proposent 3 plutôt que 7-4).
Sens d'écriture de la soustraction	Certains élèves écrivent des soustractions en plaçant le terme le plus petit en premier (par exemple, 6 – 9). Le professeur alors rappellera le fait que l'on écrit toujours le terme le plus grand en premier dans une soustraction

2.4 Phase 4 : Écrire des soustractions sur l'ardoise.

Le professeur distribue à chaque binôme un dé à six faces. Les élèves effectuent un lancer de dé et écrivent une différence dont l'écart est égal au nombre présent sur la face du dé.

Par exemple, le lancer du dé propose un écart de 2. Les deux élèves écrivent sur leur ardoise des différences égales à deux (3-1, 4-2, etc.).

2.5 Phase 5 : Mise en commun

- Description des écritures produites

  Le professeur sélectionne certains travaux d'élèves, les écrit au tableau. Il demande alors aux élèves concernés d'expliciter leur stratégie devant l'ensemble de la classe. Un débat peut s'engager dans la classe autour des propositions des élèves pour valider l'écriture des différences.
- Le professeur sera attentif à la verbalisation par les élèves des formulations synonymes. Par exemple, si un élève propose 6-2 =4, il doit faire apparaître oralement l'écart qui traduit la différence de 4 : » « 6, c'est 4 de plus que 2 et 2, c'est 4 de moins que 6 ».

- Le professeur institutionnalise le signe « - » comme signe de la soustraction, qui permet d'obtenir la différence entre deux nombres, et la règle du plus grand nombre comme premier terme de cette écriture.

5. SEANCES 2 et 3

La deuxième séance se déroule dans la continuité de la première et se termine par une production dans le journal du nombre dans laquelle les élèves «écrivent librement des différences (par exemple, un élève se donne « 2 » comme différence et produit plusieurs écritures correspondant à cette différence (par exemple, 8-6 ; 14-10, 18-16)). Le "0" peut être aussi proposé.

La troisième séance se déroule de manière similaire à la seconde et se termine d'une façon similaire par une production dans le journal du nombre, orientée par le professeur à partir de productions significatives remarquées lors de la séance précédente.

Le professeur étudie la production des élèves et sélectionne des écritures de soustractions intéressantes. Il les présente à l'ensemble de la classe en les écrivant au tableau. Par exemple, il peut regrouper les soustractions suivantes au tableau : 5-3, 15-13, 25-23. Les grands nombres peuvent alors être abordés.

Il demande alors aux élèves de réfléchir sur ces écritures. Ils doivent trouver dans l'exemple ci-dessus qu'il y a conservation d'un même « écart » dans les trois soustractions (écart de 2), qui renvoie à la même différence (cet « écart » de 2). Une règle générale peut en être déduite. Cette règle est énoncée par les élèves en dictée à l'adulte, réécrite par le professeur et collée dans le journal du nombre.

Le professeur leur demande dans un second temps de produire eux-mêmes des écritures « similaires » avec un écart différent. Pour cela, les élèves peuvent notamment s'appuyer sur le travail en binôme effectué avec le lancer de dé et l'écriture d'une soustraction correspondant à la différence « affichée » sur le dé.

6. Séance 4

La quatrième séance de ce module reprend le déroulement des séances précédentes, seule la valeur numérique des écarts à rechercher augmente (de 0 à 10) ainsi que la valeur numérique des deux termes de la soustraction (de 0 à 10). Ces valeurs ne sont plus fixées par un dé à six faces (constellations de 1 à 6) mais par le tirage d'une carte (de 0 à 10).

Les élèves recherchent des différences à partir de cartes tirées au hasard par le professeur dans un jeu de cinquante-quatre dont il aura au préalable ôté les figures. Le 0 peut être alors représenté par les jokers présents dans le jeu de cartes ou le professeur peut fabriquer lui-même une carte « 0 ».

Cette nouvelle modalité de jeu propose aux élèves une recherche de différences en tant que résultats de soustraction à partir d'une écriture symbolique (sans passer par la comparaison de deux annonces produites avec les mains). L'un des intérêts d'un tel travail peut consister à mettre les élèves en situation de reconnaître les « écritures impossibles » du type 4 – 9 en s'appuyant sur l'institutionnalisation déjà produite à ce sujet (car la convention veut que l'on écrive d'abord le plus grand des deux termes).

Le système de représentation qu'est la ligne graduée doit apporter un moyen de vérification du résultat et permettre une entrée progressive des élèves dans l'usage de « type algébrique » des structures additives.

6.1. Phase 1 : présentation des nouvelles règles du jeu

Le professeur introduit les nouvelles règles du jeu en collectif.

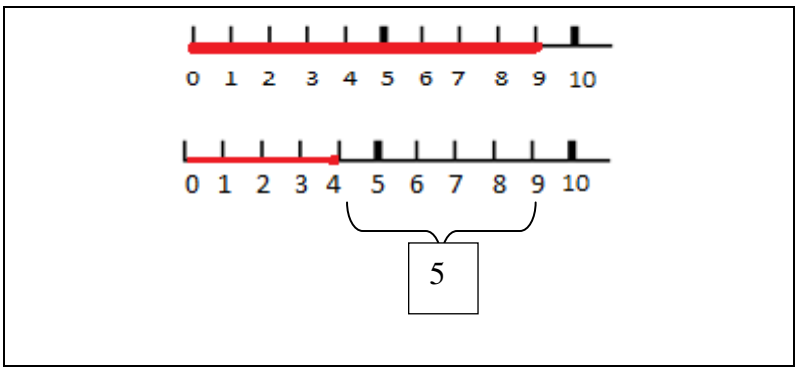
***Le professeur peut s'exprimer en substance de la manière suivante* :**

« Nous allons écrire des soustractions et des différences mais cette fois ci, je vais tirer au *hasard deux cartes que j'affiche au tableau* (le professeur affiche les cartes au tableau et inscrit en dessous le nombre correspondant). Je vous distribue une fiche de jeu sur laquelle vous écrirez la soustraction qui montre la différence entre ces deux cartes (présentation par le professeur de la fiche de jeu agrandie au tableau).

Le professeur demande alors à un élève d'écrire cette soustraction sur cette fiche et d'écrire la différence qui constitue le résultat de cette soustraction.

Le professeur peut recenser les propositions des élèves au tableau pour une discussion collective. Il leur propose alors de représenter cette différence avec des lignes graduées (lignes que les élèves ont déjà manipulées au cours des parties fictives proposées dans les modules précédents).

Par exemple, pour 9 – 4, le professeur trace deux lignes graduées l'une au-dessous de l'autre et dessine la boîte correspondante



9	
4	5

Le professeure note alors au tableau

9 - 4 = 5

4+ 5 = 9

9 - 5 = 4

Il traduit les différences exprimées ici : La différence entre 9 et 4 est de 5, 9, c'est 5 de plus que 4 et 4, c'est 5 de moins que 9.

La différence entre 9 et 5 est de 4, 9, c'est 4 de plus que 5 et 5, c'est 4 de moins que 9.

Il est important de faire travailler systématiquement les élèves sur le système l'équivalence, ici, que 9-4 = 5 parce que 4+5=9.

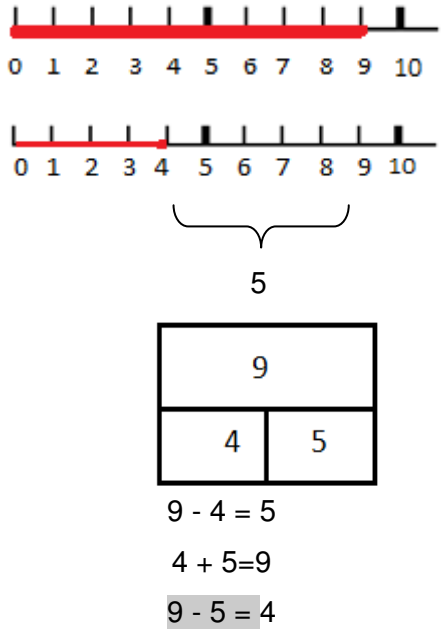
Le professeur peut, à ce moment, prendre du temps pour expliciter le passage de la soustraction à l'addition et vice-versa. Cette équivalence va pouvoir fournir la preuve que 9-4 =5 puisque 4+5 = 9.

Un travail spécifique sur ces équivalences pourra être produit dans le journal du nombre : le jeu de l'addition-soustraction. Le professeur, à partir d'une addition, demande aux élèves de trouver deux soustractions équivalentes ou vice-versa. Par exemple, à partir de 5+8=13, les élèves doivent en déduire que 13-8 =5 et que 13-5 = 8. De même, à partir de 13-5 = 8, en déduire que 8+5 = 13 et que 13-8 = 5.

6.2. Phase 2 : travail individuel

Le professeur distribue une fiche de jeu à chaque élève du type présenté ci-dessous.

Tirage A	Tirage B
9	4



6.3. Phase 3 : Mise en commun

Le professeur sélectionne certaines productions d'élèves et les écrit au tableau. Il demande alors aux élèves concernés d'expliciter leur stratégie. Un débat peut s'engager dans la classe autour des propositions des élèves pour valider ou non l'écriture des différences

6.4. Phase 4 : Écrire des soustractions

Dans une seconde partie de cette séance, le professeur propose aux élèves d'écrire des soustractions sur leur ardoise qui exprimeront des différences égales au tirage d'une carte (valeur numérique de 0 à 10).

7. Séances suivantes

La séance cinq et six se déroule de manière similaire à la quatrième séance.

Un travail dans le journal du nombre peut être envisagé notamment par le jeu « écrire toutes les soustractions ayant le même écart (Cf. séance 3).

Un travail plus spécifiquement sur les grands nombres peut être envisagé à travers par exemple les techniques du « transfert » qui s'appuie sur les dizaines et les unités.

Par exemple, On donne "4", le professeur sélectionne une production d'élève par exemple 6-2 et montre aux élèves comment utiliser la technique du « transfert »

J'ai 6 - 2 = 4 donc 60 - 20 = 40

J'ai 10 - 3 = 7, donc 30 - 3 = 27 ; donc 40 - 13 = 27, etc.

.
Les séances sept et huit, quant à elles sont fondées sur des parties fictives.

8. PARTIES FICTIVES

8.1. Critères de choix

- Des nombres de 1 à 10, puis des nombres dans un domaine numérique plus grand
- Les représentations des nombres les unes sous les autres pour faciliter la recherche de la différence (pour les nombres inférieurs ou égaux à 10)
- Toutes les écritures demandées (soustractions, addition)
- Le rôle du zéro lorsque les des tirages sont identiques
- Une différence et un des deux termes proposé, les élèves devant rechercher l'autre terme
- Pour les « grands » nombres (jusqu'à 69), des représentations sous forme de cubes (unités) et de barres de 10 (dizaines) sont demandées.

8.2. Justifications

8.2.1. Nombres de 1 à 10, différence demandée

1er calcul : Tirage A : 8 , tirage B : 10 Différence peu importante pour entrer dans l'exercice. Terme 10 présent pour prendre conscience des contraintes sur les termes (compris entre 0 et 10). Terme du tirage A inférieur au terme du tirage B, afin de pointer du doigt les contraintes de la soustraction (plus grand terme écrit en premier).
2ème calcul : Tirage A : 8 , tirage B :4 Différence plus importante. Usage possible des doubles (4+4=8).
3ème calcul : Tirage A : 9 , tirage B : 2 Différence importante.
4ème calcul : Tirage A : 6 , tirage B : 6 Différence nulle.
5ème calcul : Tirage A : 6 , tirage B : 10

Deuxième fois que la différence est 4, de manière à montrer que des soustractions peuvent être différentes mais que leurs résultats peuvent être égaux (avant de passer à la suite : différence donnée).

8.2.2. Nombres de 1 à 10, différence donnée

1er calcul : Différence égale à 1. Différence peu importante ; 10 soustractions possibles (de 1-0 à 10-9)
2ème calcul : Différence égale à 8 Différence importante ; trois soustractions possibles (10-2 , 9-1 et 8-0) ; anticipation importante pour le premier terme de la soustraction (il doit être supérieur ou égal à 8).
3ème calcul : Différence égale à zéro. Différence nulle ; nombre maximal de soustractions possibles (11 soustractions : 0-0=0, 1-1=0 etc. jusqu'à 10-10=0).
4ème calcul : Différence égale à 10 Différence maximale de 10 ; une seule soustraction possible 10 – 0.
5ème calcul : Différence égale à 5. Différence de 5 : 6 soustractions possibles (5-0, 6-1, etc. 10-5)

8.2.3. Nombres de 1 à 10, différence donnée et un des termes donné

1er calcul : Tirage B égal à 3, différence égale à 2. Différence peu importante ; 2 soustractions possibles (5-3 = 2 ou 3-1 = 2). Raisonnement à mener sur la place du terme 3 dans la soustraction.
2ème calcul : Tirage A égal à 10, différence égale à 8. Différence importante ; pas de choix possible pour la place de 10 : 1er terme dans la soustraction ; une solution possible (10-2 = 8).
3ème calcul : Tirage A égal à 6, différence égale à 4. Différence assez importante ; deux solutions possibles (6-2=4 ou 10-6=4)
4ème calcul : Tirage B égal à 9, différence égale à 0. Différence nulle ; deux termes égaux à 9.
5ème calcul : Tirage B égal à 8, différence égale à 0. Différence peu importante ; une seule solution malgré cela (8-5=3)

8.2.4. Domaine numérique plus important, différence demandée

1er calcul : Tirage A égal à 34, tirage B égal à 37. différence peu importante, même nombre de dizaines.
2ème calcul : Tirage A égal à 48, tirage B égal à 40. Différence assez importante, même dizaine, présence du chiffre 0 dans l'un des termes.
3ème calcul : Tirage A égal à 28 , tirage B égal à 31. Différence peu importante, changement de dizaine. Nécessité de recourir à l'équivalence 1 dizaine égal 10 unités.
4ème calcul : Tirage A égal à 54 , tirage B égal à 34 Différence importante, changement de dizaine, même chiffre des unités.
5ème calcul : Tirage A égal à 36 , tirage B égal à 50 Différence importante, changement de dizaine, équivalence entre 1 dizaine et 10 unités.
6ème calcul : Tirage A égal à 24 , tirage B égal à 46 Différence importante, changement de dizaine, chiffres des unités différents (mais chiffre des unités du plus petit terme inférieur au chiffre des unités du plus grand terme, ce qui facilite le calcul de la différence).

8.2.5. Domaine numérique plus important, différence donnée

1er calcul : Différence égale à 40 Différence de quatre dizaines pour amener les élèves à utiliser des « grands » nombres. Chiffre des unités identique pour les deux termes.
2ème calcul : Différence égale à 8 Les élèves peuvent choisir de conserver la même dizaine pour les deux termes (exemple : 21 et 29) ou de changer de dizaine (exemple : 34 et 42). Ils peuvent aussi travailler avec des petits termes (9-1 par exemple)
3ème calcul : Différence égale à 12 Changements de dizaine et de chiffre des unités obligatoires.
4ème calcul : Différence égale à 19 Si les chiffres des unités des deux termes sont 9 et 0 (par exemple : 39-20) écart de 1 entre les chiffres des dizaines des deux termes ; si les chiffres des unités ne sont pas 9 et 0 (par exemple 31-12) écart de 2 entre les chiffres des dizaines des deux termes.

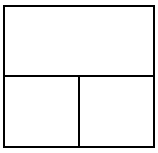
Equivalence une dizaine égal 10 unités à considérer dans le deuxième cas.

8.3. Fiches élèves :

8.3.1. Nombres de 1 à 10, différence demandée

Représente les tirages A et B, puis complète les pointillés ainsi que la boite.

1er calcul
Tirage A **8**
Tirage B **10**
…… - …… = …… La différence entre …… et …… est ……   …… + …… = …… et …… - …… = ……
2nd calcul
Tirage A **8**
Tirage B **4**



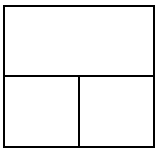
…… - …… = …… La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

3ème calcul

Tirage A **9**

Tirage B **2**



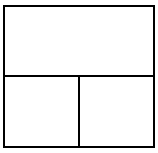
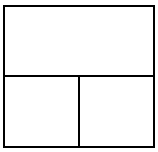
…… - …… = …… La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

4ème calcul

Tirage A **6**

Tirage B **6**

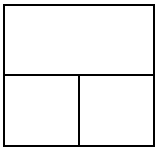
 …… - …… = …… La différence entre …… et …… est …… …… + …… = …… et …… - …… = ……
5ème calcul
Tirage A **6**
Tirage B **10**
 …… - …… = …… La différence entre …… et …… est …… …… + …… = …… et …… - …… = ……

8.3.2. Nombres de 1 à 10, différence donnée

La différence étant donnée, trouve deux tirages A et B, complète les pointillés et la boite.

1er calcul
Tirage A

Tirage B



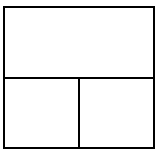
…… - …… = **1** La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

2ème calcul

Tirage A

Tirage B



…… - …… = **8** La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

3ème calcul

Tirage A

Tirage B

…… - …… = **0** La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

4ème calcul

Tirage A

Tirage B

…… - …… = **10** La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

5ème calcul

Tirage A

Tirage B

…… - …… = **5** La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

8.3.3. Nombres de 1 à 10, différence donnée et un des termes donnés

La différence et un des tirages étant donnés, trouve l'autre tirage, complète les pointillés et la boite.

Tirage A

Tirage B **3**

…… - …… = **2** La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

2nd calcul

Tirage A **10**

Tirage B

…… - …… = **8**

La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

3ème calcul

Tirage A **6**

Tirage B

…… - …… = **4** La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

4ème calcul

Tirage A

Tirage B **9**

…… - …… = **0** La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

5ème calcul

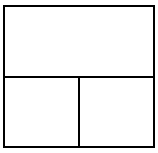
Tirage A

Tirage B **8**

…… - …… = **3**	La différence entre …… et …… est ……
…… + …… = …… et	…… - …… = ……

8.3.4. Domaine numérique plus important, différence demandée :
Représente les deux tirages, puis complète les pointillés et la boite.

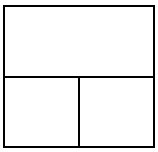
1er calcul	
Tirage A **34**	Représentation
Tirage B **37**	Représentation
…… - …… = ……	La différence entre …… et …… est ……
…… + …… = …… et	…… - …… = ……
2nd calcul	
Tirage A **48**	Représentation

Représentation Tirage B **40**
   …… - …… = …… La différence entre …… et …… est …… …… + …… = …… et …… - …… = ……
3ème calcul
Représentation Tirage A **28**
Représentation Tirage B **31**

…… - …… = ……	La différence entre …… et …… est ……
…… + …… = …… et …… - …… = ……	
4ème calcul	
Tirage A **54**	Représentation
Tirage B **34**	Représentation
…… - …… = ……	La différence entre …… et …… est ……
…… + …… = …… et …… - …… = ……	
5ème calcul	
Tirage A **36**	Représentation

Représentation

Tirage B **50**



…… - …… = …… La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

6ème calcul

Représentation

Tirage A **24**

Représentation

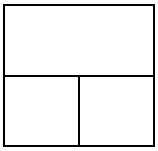
Tirage B **46**

…… - …… = ……	La différence entre …… et …… est ……
…… + …… = …… et …… - …… = ……	

8.3.5. Domaine numérique plus important, différence donnée

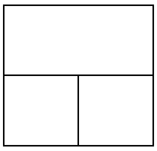
Complète les pointillés et la boite ; représente les tirages A et B, connaissant la différence entre ces deux tirages.

1er calcul	
Tirage A ……	Représentation
Tirage B ……	Représentation
…… - …… = **40**	La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……
2nd calcul
Représentation Tirage A ……
Représentation Tirage B ……
   …… - …… = **8** La différence entre …… et …… est …… …… + …… = …… et …… - …… = ……
3ème calcul
Représentation Tirage A ……

Représentation

Tirage B ……



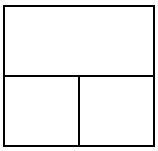
…… - …… = **12** La différence entre …… et …… est ……

…… + …… = …… et …… - …… = ……

4ème calcul

Représentation

Tirage A ……

Tirage B ……	Représentation
…… - …… = **19**	 La différence entre …… et …… est …… …… + …… = …… et …… - …… = ……

Annexe 32 : Transcription de la réunion de régulation du 17 avril 2013

Temps	Actants	Contenu
10’23	SM	Par exemple, moi je suis à la différence, je suis donc très peu avancée effectivement mes avancés ils sont tout de suite passés de 100 à moins 13. Moi, je ne suis même pas intervenue. Mais alors les autres, c’est très très très dur. Et très dur à gérer aussi parce qu’il y en a qui sont, ont peu effectivement leur donner et les autres il faut être avec eux. Alors moi, je trouve ça. J’ai une classe aussi qui est assez hétérogène
21’23	C1	L’idée, ce que montrent les études euh sur les mathématiques faites par les élèves plus tard, enfin sur ce que sont capables de faire les élèves, c’est que très souvent la dénomination des nombres peut-être bien connue mais en fait c’est un peu l’arbre qui cache la forêt quoi. Les élèves ont peu leur dicter des nombres ; vingt-quatre, ils écrivent vingt-quatre. On peut leur montrer trente-deux, quarante-quatre, cinquante mille dix-sept sauf que quand on leur dit trente-deux d’accord mais qu’est-ce que c’est trente-deux ? On pourrait leur dire après est ce que ça te dit quelque chose, est ce que tu le connais ce nombre ? Et en fait on s’aperçoit que l’on peut que l’on peut ne pas connaître du tout le nombre. Et dans des portions qui sont des fois étonnantes. Donc, l’idée d’ACE, vous le savez au moins aussi bien que nous que c’est de construire une espèce de connaissance interne et intime des nombres et avec le pari qu’ensuite la dénomination se fera assez facilement quand on a pris suffisamment de temps pour construire ceci. Parce que la chose inverse, je vous donne juste une petite, petit exemple qui est assez intéressant. Il y a eu un article qui vient juste de sortir dans une revue anglo-saxonne sur la manière dont les mathématiques sont enseignées et en particulier aux Etats-Unis, pourquoi aux 2tats-Unis, parce que c’est des Américains qui ont fait l’article, c’est une raison nécessaire et suffisante. Et voilà ce qu’ils disent. Ils ont étudié les rapports aux mathématiques de ce qu’ils appellent des gens dans les, euh, ça s’appelle, j’ai oublié l’adjectif mais euh, collège, des universités courtes où les gens travaillent trois ans pour obtenir un diplôme donc, c’est pas n’importe qui, ce sont des gens qui sont allés en université. Et voilà les deux types de questions qu’on leur pose à ces jeunes qui ont dix-huit, vingt ans, un peu plus sur les mathématiques. La première question on leur dit, les mathématiques, euh, je ne sais plus le libellées exacte mais n quoi est-ce rationnel et raisonnable ? en quoi on se sert de raisonnement ? Et les élèves avec une touchante unanimité, les étudiants, pas à l’unanimité mais à soixante pourcents près, ils disent en gros mais, il n’y a rien à comprendre dans les maths, il faut appliquer des procédures. Alors quand les gens ils disent ça, ils sont surpris. Ça s’est le premier type de questions sur la conception mathématique générale. Deuxième question qui est celle-là assez fascinante, on leur dit et c’est pas des élèves de ACE. On leur dit, alors vingt-sept plus douze, ça fait

		trente-neuf. Comment pourriez-vous le prouver ? Pas de problème, trente-neuf moins vingt-sept ça fait douze. Très bien et l'interrogateur poursuit en disant, est ce qu'il y aurait une autre façon de le faire ? Point d'interrogation, est ce qu'on peut faire. Alors là on a fait trente-sept moins douze, trente-neuf moins douze égal à vingt-sept , non trente-neuf moins vingt-sept est égal à douze. En gros, ils prennent le plus gros des deux nombres et on leur pose la question, est-ce qu'on pourrait faire trente-neuf moins douze égal à vingt-sept ? Et bien, il y a 60% de ces étudiants de première année d'université qui disent, je ne sais pas , c'est pas comme ça que je l'ai appris. 60% donc quand ils disent, en gros, ils ont construit un schème qui consiste à prendre prouver l'addition en faisant la soustraction somme par le plus grand des deux nombres, c'est comme ça qu'ils ont appris entre guillemets les choses et si on change leur façon de procéder, ils ne comprennent pas. Donc si vous voulez, l'idée, c'est que, d'une part, les mathématiques, c'est des choses qui n'ont rien à voir avec le raisonnable et d'autre part, c'est tellement peu raisonné que l'on est collé aux techniques. L'idée, c'est donc de sortit de ça. Et c'est pareil pour l'algorithme de l'addition par exemple. Laissez les choses s'installer, avoir une vision des nombres beaucoup plus fine pour, pour mieux comprendre. Alors le fait qu'on puisse s'inquiéter de certaines choses que les élèves savaient faire avant et qu'ils semblent moins bien faire maintenant. Mais, ça en théorie ça fait partie du jeu au moins dans certains cas.
36'52	SP	Avec les élèves moins avancés, quand on a abordé la différence, là je me suis aperçue que la boîte des nombres, ils ne maîtrisaient pas trop.
	VO	Pour compléter ce que dit Sophie, c'est qu'ils ont une multiplicité d'outils à leur disposition, la boîte, la ligne et que du coup quand ils cherchent un résultat ils étalent tous qu'ils savent et sans forcément, sans réfléchir à tout, à choisir l'outil le plus pertinent. Alors, est ce qu'il n'y a pas un trop plein d'outils ?
	C1	Je pense qu'on peut
	VN	Je pense non pour rebondir qu'il y a quelque chose qui m'a fait un peu tilt c'est que ça soit les avancés, les moins avancés tout ça, je trouve qu'au niveau calcul mental, au niveau numération, au niveau addition, globalement selon leur niveau, ils suivent a peu près comme il faut. Mais par contre, mais j'ai peut-être pas introduit comme il fallait, mais la différence ça en a noyé un nombre incalculable et ils se sont paumés dans justement dans la boîte, l'addition on peut la lire dans un sens, la soustraction dans un autre. La ligne, alors la ligne on va mettre dans l'ordre des nombres alors que l'opération on met dans un autre sens. Ils sont, y a trop de choses et ils sont, autant je trouvais que dans l'addition, tous même les moins avancés, ils sont vraiment dans la réflexion, ils sont dans les mathématiques, alors que pour la soustraction, j'ai une grosse proportion de ma classe. J'en suis revenue, en fait je m'aperçois que certains sont à utiliser sans réfléchir des outils pour essayer de s'en sortir quand même mais sans vraiment comprendre ce qu'ils font. Je dirai facilement un tiers de ma classe, ils ont compris que la boîte, ça se lit peut être dans un sens que machin mais ils ne comprennent pas vraiment ce qu'ils font.

	VO	Il faudrait les retravailler en tant qu'outil avec des plus petits nombres
	VN	Je ne suis pas trop là, j'avoue que
	P	Est- ce que tu as commencé par la comparaison ?
	FB	Ah oui, oui bien sûr, j'ai fait exactement. D'ailleurs la première séance avec les comparaisons de doigts, au secours, au secours. Là, ils ont tout mélangé et après j'ai introduit les choses petit à petit et au bout d'un moment j'ai fini moi aussi par dire pour certains alors écoute là, tu vas enlever parce qu'autrement, y en avait qui ne comprenaient rien du tout, ils comprenaient rien. Mais par rapport à la soustraction, j'ai sorti quelques images de la méthode de Singapour que j'avais utilisé l'an passé, on voit bien qu'une soustraction ben c'est on cherche une des parties donc j'ai évité l'écueil d'enlever puisqu'il paraît qu'il ne faut pas. J'aimerai bien d'ailleurs des éclaircissements là-dessus parce que je ne suis pas du tout matheuse de quoi que ce soit. Mais de ces petits images, on prend le tout, on enlève les canards blancs, on a les noirs, on enlève les noirs, on a les blancs. Ça les aide quand même un petit peu car comme le dit Valérie, c'était de l'abstrait total pour certains enfants.
	CLM	Le petit dans le grand
	FB	Et puis en plus, j'avais envoyé une fiche avec des mains, c'est une horreur, c'est vraiment à déchirer. Coloriez les doigts cachés dans l'autre, oh, là là. C'était abominable.
	CVP	Et même les lignes, ils avaient tendance à colorier en rouge en bleu avant d'utiliser la boite à compter et ils ajoutaient après, ils entouraient la différence, ils mélangeaient tout. Et avec la boîte à compter, même avec les additions, ils prenaient des nombres au-dessus.
51'53	C1	Enfin, un dernier point sur la question des élèves moins avancés. Moi, je pense que la question sur la différence, là, pour moi elle est assez symptomatique de ça, c'est-à-dire que on a des difficultés à structurer sur un certain nombre de points le travail des élèves et si on a des difficultés à structurer sur un certain nombre de points le travail des élèves, c'est en particulier et vous l'avez très bien dit sur les systèmes de représentation , en fait les systèmes de représentation, ils devraient apparaître de manière structurée en faisant en sorte qu'il y ait bien des échanges entre les systèmes de représentation, des mises en lien entre les systèmes de représentation mais pas forcément de façon simultanée. Et c'est vrai qu'il y a un travail à faire sur les systèmes de représentation. De toute manière, ça c'est le
	CVP	Ben, pour moi, c'est déjà pas un problème l'utilisation de toutes les représentations quand il y avait juste l'addition, ils utilisaient vraiment très bien les,
	C1	Quand on est passé à la soustraction
	CVP	Là, ils ont mélangé tout
	NV	Mais, c'est quand même un problème
	FDM	On a travaillé sur la ligne avec un petit groupe et puis voir [inaudible] pour montrer la différence
	C1	Je crois que c'est tout à fait, ce que vous avez fait en individualisé, on pourrait estimer, on pourrait penser pouvoir le faire dans ce moment d'anticipation. Par exemple si on fait une anticipation sur le module

		différence, imaginons qu'on ait à anticiper le module différence. On pourrait simplement un d'abord, bien faire en sorte que, on va le voir tout à l'heure avec la vidéo. On va discuter de ça sur la vidéo sur pièce. On pourrait donc faire en sorte que les élèves comprennent bien le jeu auquel on va jouer. Ce qui n'est pas simple, il s'agit bien de remarquer une différence entre deux nombres, ben qu'est-ce que ça veut dire la différence, etc., comment on signe cette différence ? avec le signe moins et ensuite toujours en anticipation, on pourrait très bien imaginer travailler sur la ligne, alors on a fait le jeu des annonces, y en a un qui a mis quatre sur ces doigts, l'autre qui a mis six, alors, comment on va l'écrire sur la ligne ? On anticipe, on pourrait anticiper comme ça et laisser le temps et ça voudrait dire qu'on commencerait la leçon, la séance, la séance un de la séquence avec un certain nombre d'élèves qui d'habitude comprennent pas très bien, ou ne comprennent pas forcément très bien et qui sont là au clair, en gros qu'ils savent comment on va écrire la ligne. Je crois que un, ce que j'évoquais en terme de structuration, on a des systèmes très ambitieux et il va falloir en fait que sur ces systèmes très ambitieux on parte réellement des possibilités des élèves et que ce qu'ils sont en train de faire. Et là, et même surement il y a un saut conceptuel sur la différence dont on n'a pas suffisamment pris conscience dans notre, dans la progression et ensuite dans les mises en œuvre on voit les difficultés. Mais Nathalie, tu voulais
	NV	Non, mais je voulais répondre tout à l'heure. Ben moi aussi dans ma classe, il y a des élèves moins avancés mais du coup les élèves moins avancés, ils prennent ce système comme un objet pour apporter une réponse puis du coup, ils s'étaient engouffrés dans la boîte et finalement, la boîte, elle était simplement pour produire une réponse juste. Donc quand le module différence est apparu, ça fonctionnait plus. C'était une bonne occasion de se pencher à nouveau sur la boîte et sur la ligne graduée et puis de dire ben non le petit nombre il ne peut pas être en haut et pourquoi parce qu'en on compare, ça ne peut pas fonctionner comme ça. Et c'est là que la boîte elle a repris finalement le rôle qu'elle devrait toujours avoir, c'est-à-dire qu'elle est là pour démontrer, mais elle sert à la validation de la réponse mais elle n'est pas là pour remplir, compléter une boîte pour apporter une bonne réponse et on voit que les élèves qui sont beaucoup moins avancés, qu'on leur propose des cubes, qu'on leur propose des boîtes, elles servent comme quelque chose qui est très rigide et c'est apporter une réponse juste au professeur parce que c'est ce qu'il demande. Et ça, ça demande une adaptation et ça demande, c'est complètement logique enfin je veux dire, on prend un système, on s'engouffre dans ce système et hop on s'aperçoit que dans la nouvelle situation, le système il déraille et c'est là qu'il y a apprentissage.
	CLR	Mais d'ailleurs, la boîte, on la remplissait en fait après, après la solution.
	NV	Oui, mais il y avait des qui Mais on s'aperçoit que les élèves moins avancés, ils ont toujours de panne et que cette boîte-là produit une réponse exacte. Peut-être les difficultés pour les élèves moins avancés, c'est qu'on leur demande toujours de produire un travail écrit et ces élèves-là, ils sont pas forcément dans la capacité à produire une réponse écrite. Alors, la progression elle est peut-être à adapter sur ce point-là.

	CVP	Les collègues qui ont expérimentés ça, comment ça se passe, comment ça s'est passé, ben, cette étape de la différence ?
	P	Moi, je ne suis pas allée dans la différence l'an dernier donc je passe mon tour.
	PD	Moi, je ne l'ai pas abordé de la même façon non plus par rapport à l'année dernière. L'année dernière on découvrait, on était dans l'expérimentation. Cette année c'était beaucoup plus structuré
	C1	Tu peux parler de la façon dont ça s'est passé cette année ?
	P	Tout à fait
	CLM	Sur l'écriture de la soustraction, on insiste sur le fait que le grand nombre qui était écrit en premier et finalement dans la boîte, on retrouve ça aussi, c'est le grand nombre qui va apparaitre en haut et déjà quand on place celui-ci et puis après voilà
	PD	Et faire voir les nombres dans les nombres
	CVP	Le passage entre addition, soustraction et addition à trou. Et ça vient structurer justement la boîte
	VN	Et l'idée du grand nombre, en fait, c'était l'idée de faire voir le petit nombre dans le grand nombre, ça a servi cette année pour installer cette différence, comment l'écriture se met en place
	P	Chez moi, plus que la boîte, cette année j'ai travaillé la différence quand même, l'an dernier je l'ai pas fait. Mais la différence euh on a surtout utilisé le schéma-ligne alors, j'étais en train de discuter avec Sophie, c'est vrai on a pas trans, on a pas transmis les pensées, le travail qu'on avait eu. Moi, je n'ai pas du tout utilisé, ben, quand j'ai vu dans un premier temps que les deux lignes superposées, j'ai dit, c'est trop compliqué. Et ça fait longtemps que j'ai abandonné, vous vous rappelez on s'était disputé un petit peu avec Nathalie, ça fait longtemps que les graduations, je les ai laissées aussi. Donc, je n'ai travaillé que sur le schéma-ligne et je regardais une élève que je pourrais mettre dans les moins avancés, elle utilise, c'est vraiment le schéma-ligne pour elle, n'est pas un, quelque chose qu'elle utilise pour prouver, c'est quelque chose qu'elle utilise pour réfléchir. Donc une fois qu'elle a comparé ses deux nombres, euh 15 et 12, 15 est plus grand que 12, elle sait qu'elle va tracer son grand pont du 15 et que le 12 elle va le mettre à l'intérieur du 15. La différence c'est ce qui va permettre de euh compléter entre le 12 et le 15. Et je la regarde, elle trace et tout son truc comme ça et elle est en train d'écrire sa soustraction et en pointant les nombres comme ils sont sur son schéma.
	CVP	Comme en résolution de problèmes. En fait quand on fait les parties fictives là, ça marche plus, les deux lignes
	P	Voilà, moi je dis, c'est un peu bête, on a travaillé quelque chose en résolution de problèmes et on est en train de les mettre en difficulté en leur proposant quelque chose de différent alors que ça fonctionne.
1h00	CVP	Oui, mais quand on va avoir des très grands nombres à comparer.
	CLR	Mais moi, j'ai rajouté les graduations justement quand les grands nombres sont arrivés. [Inaudible]
	P	Et ben oui, c'est pour ça, schéma-ligne.
	M	Ah oui, sans les graduations
	P	Sans graduation et moi, ça fait longtemps qu'elles m'embêtaient ces graduations

	C1	Ah oui, sur la ligne, on a opéré une une,
	FB	Ah oui, mais ça pas été dit ça.
	C1	Dans les discussions qu'on a eu dans les classes d'étude, on a opéré, comment dire, une purification de la ligne, si j'ose dire, c'est en fait dans les classes, on a enlevé les graduations, ou avec un nombre minime de graduations et on prend vraiment la ligne comme une espèce de réplique de l'estimateur d'une certaine manière.
	CVP	Oui, c'est ça en fait
	C1	Et ça c'est vraiment des objets très importants pour ACE
	P	Et une des raisons pour lesquelles j'ai fait ça aussi, est qu'ils n'étaient pas dans le calcul comme quand ils étaient en train d'utiliser les graduations une à une, ils étaient oui ben voilà. Pour moi, ils n'étaient pas en train de raisonner sur un nombre, je suis en train de compter des écarts mais
	NV	Pour répondre par rapport aux deux années. L'année précédente et cette année. L'année dernière, ils avaient par exemple des inversions, ils avaient des écritures deux moins sept. Cette année, il y a en a pas du tout.
	C1	Donc puisque nous sommes dans le module différence, nous allons y rester. Donc ce que je vous propose de voir, c'est plusieurs, PE1, va vous présenter la chose en deux minutes et puis après j'ai, on a isolé des morceaux de la séance. Euh, je vais décrire les morceaux chaque fois. On les décrit peut-être avant. On les décrit, on a isolé les quinze premières minutes ou justement il y a, c'est la séance 2 de différence, la séance 1 s'étant passée avant les vacances, la séance deux après les vacances. Donc, le début. Ensuite, on va se centrer sur le travail sur le schéma-ligne. Ensuite, on va se centrer sur deux élèves qui montrent, qui utilisent leurs doigts, vous allez voir dans quelles circonstances. Et puis, on finira, on fera un quatrième extrait sur le travail au tableau d'un élève qui est passé de 46-44 à 36-34 dans l'activité de trouver la différence. Et on terminera à la fin sur l'utilisation qui semble à notre avis particulièrement intéressant de la bande numérique, on vous expliquera pourquoi ça nous semble particulièrement intéressant. C'est juste pour qu'on puisse avoir des éléments de comparaison, de discussions communes sur la pratique d'une collègue.
		Réaction C1 sur la projection l'extrait vidéo d'une séance sur la différence dans la classe de CLR
01 :24	C1	Ce sur quoi je voudrais insister là dans la séance, sur le début de la séance, là, c'est vraiment, il y a vraiment du temps qui est pris. Mais, euh, pour moi, c'est vraiment le temps dont on parlait tout à l'heure, c'est le temps nécessaire, c'est en fait, on voit les élèves, là en fait, ils, c'est formidablement abstrait, c'est formidablement difficile la différence, qu'est-ce que c'est que la différence. On pourrait à juste titre te dire, moi, je t'en pose des questions. C'est quand même pas évident du tout. Et donc on prend le temps et je voudrais attirer l'attention sur le fait que la référence systématique aux doigts, puis aux trains. Chaque fois c'est vrai dans toutes les séances, dans toute la séance, y a le fait que le professeur renvoie à une référence palpable et concrète les arguments qui sont produits par exemple pour dire que huit plus quatre, c'est pas huit plus quatre, parce que si on avait mis les trains, c'est un

		train puis un autre train, c'est ce qu'on a fait, non, c'est pas ce qu'on a fait. Donc je pense que là au sortir des quinze minutes, ça a pris quinze minutes, donc d'une certaine manière c'est beaucoup, je pense que les élèves ont à peu près compris le jeu en gros auquel on va jouer et c'est pour ça que ça me parait tout à fait intéressant. J'ajoute juste un autre point. C'est qu'il y a des choses qui sont pour moi très cruciales dans la perspective d'ACE. Par exemple, le professeur dit souvent, est-ce que c'est une phrase mathématique vraie. Alors, là c'est intéressant parce que presque à la fin vous dites, est-ce que c'est une phrase mathématique juste et vous changez et vous dites vraie. Qui est évidemment beaucoup plus intéressant parce que une phrase mathématique vraie, c'est les mathématiques, les mathématiques justes, c'est juste parce qu'il y a un contrat dans la classe avec le professeur on a des choses justes ou fausses. Et cette idée que par exemple à la fin, on se recentre sur huit plus grand que quatre, on remarque que c'est une phrase mathématique juste, c'est une phrase mathématique vraie mais c'est pas la bonne. Ça je trouve que c'est vraiment intéressant. Cette idée de faire comprendre aux élèves qu'il y a un vocabulaire mathématique. Donc, il y a un travail sur le vocabulaire, vous voyez comment ils réinvestissent différence. Y a un travail sur la référence pour le fait que l'on réfère aux doigts ou qu'on réfère au train ou qu'on réfère à des expériences d'élèves. Tout ça pour moi, c'est un peu emblématique de et emblématique du temps qu'il faut qui est que les élèves répondent pas tous comme le petit doigt sur la couture du pantalon. Ça prend du temps, il faut laisser venir les choses.
01 :29	C1	Quand on dit qu'on ne veut pas prématurément installer une conception de la soustraction. Ça veut dire que le problème, on reste sur une conception de la soustraction sur un type de problème qui ne change jamais et on signe ça par l'utilisation d'un vocabulaire. Là c'est inverse qu'on fait c'est-à-dire qu'on est dans une situation où on se centre sur la comparaison ou on se centre sur la différence. La différence, on l'exprime par un mot mais du reste, ça pourrait être n'importe lequel. Mais ensuite, le travail du professeur et le travail des autres élèves, c'est de commuter ce mot, cette expression avec d'autres. Ah oui tu as vu que finalement y en avait trois dans sept, quatre dans sept ou tu as vu qu'il y a trois de plus, trois de moins, tu as vu que sept, c'est trois de plus que quatre et quatre c'est trois de moins que sept et si tout se travail là pas de façon, c'est pas l'interrogatoire de police, avoue le que sept, c'est quatre de plus que trois mais en variant les manière de désigner la réalité, le vocabulaire il s'épaissit
01 :32	VN	Moi, ce que je trouve chez les moins avancés, c'est que les cubes, les doigts tout ça, ils) à partir du moment où ils ont une base concrète, ils ont bien compris cette comparaison et l'écart et la différence. Mais après quand il faut essayer d'abstraire, alors là, ils voient plus, ils savent plus. Ils arrivent pas à imaginer, ben j'sais pas. Là ils sont perdus en fait. (…) comme s'il avait un cap que certains n'arrivaient pas à passer du tout.
	P	Moi, je fais le même constat
	PE1	Moi, ils utilisent peu le matériel, ils sont obligés de passer par les

		nombres
	C1	Juste un point là-dessus, on va prendre l'exemple que vous donniez tout à l'heure. Je pense que l'utilisation du matériel, le problème du matériel, ben les activités de dénombrement par exemple de grandes quantités, c'est toujours très intéressant. Mais l'idée que le matériel va fournir forcément une aide, c'est pas très sure. Un matériel, par définition c'est pas symbolique alors qu'effectivement dessiner des barres. Je pense par exemples aux élèves qui étaient en difficulté, en échec dans la situation que vous disiez. S'ils avaient eu à dessiner des barres de dix et des unités, peut-être qu'ils, qu'ils auraient mieux compris ce qu'ils ont à faire parce que justement ils étaient dans une phase symbolique. La question que vous posez est très intéressante parce qu'on voit ce qu'ils font sur le Journal du Nombre, c'est quand même, le problème il est résolu en quelque sorte (…) Quand vous demandez à vos élèves de faire différentes écritures à partir d'une boite, là ils sont capables de le penser entre guillemets algébriquement.
	VN	C'est une gymnastique aussi dans la boîte, ça peut être purement mécanique en fait.
01 :34	C1	Oui mais même si c'est mécanique. De toute manière même s'ils sont capables de dire à partir de sept, quatre et trois, s'ils sont capables de voir que finalement ça, cette histoire-là c'est un moyen de montrer que sept moins quatre ça fait trois ou que sept moins trois ça fait quatre, là on est vraiment, de mon point de vue. Après il faut mettre en relation ce travail-là sur le journal du nombre et le travail du reste. On ne voit pas pourquoi il n'y aurait pas à certains moments une unité
	DMB	Et puis, l'utilisation de cette boîte elle est tout le temps avec raconte-moi une histoire avec ça pour comprendre que cette boîte, c'est pas seulement des nombres qui circulent comme ça mais c'est aussi une histoire
	C1	Alors, tout à l'heure, on a dit, Nathalie a dit une chose très importante, c'est sur la boîte pour démontrer ou la boîte pour résoudre Et effectivement la boîte, c'est plutôt une boîte pour démontrer, conceptualiser et c'est exactement ce que vous dites. Pour moi, c'est une machine à raconter des histoires de nombres. On écrit la boîte et puis allons-ci, qu'est-ce qu'on peut raconter à partir de ça et les différentes écritures, bien sûr, il y a un aspect mathématique, c'est normal qu'il y ait un aspect mathématique, un aspect mécanique, c'est le propre de l'algèbre, mécaniquement, on peut écrire des égalités. Comme on le disait dans le temps ancien, l'algèbre, c'est l'arithmétique des ânes, c'est-à-dire c'est aveugle, c'est-à-dire ça fonctionne pour soi. Il y a quelque chose de normal là-dedans. Sauf qu'ensuite, on est capable de le référer à une histoire, voir un petit problème
	DMB	Dans les situations problèmes souvent ils ont une histoire, on la raconte, qu'est-ce que tu cherches et dans ta boîte qu'est-ce que tu cherches avec, C'est quoi dans la boîte [inaudible]
	VN	Ça m'étonne d'ailleurs dans les résolutions de problèmes d'ailleurs, il y a des enfants qui sont en difficulté dans l'écriture des soustractions et qui vont quand même sans trop de difficultés analyser ça dans une résolution de problèmes.

	DMB	En effet, l'écueil c'est que ça devienne trop automatique, voilà. C'est pour ça que les problèmes, quand on fait toute cette batterie de problèmes. Moi
	C1	Oui, juste un dernier point pour passer à un autre aspect qui me semble intéressant, c'est le fait de sur ce que vous dites là, c'est le fait des mises en lien entre les différents modules… Question du schéma extrait vidéo Donc, je voulais juste montrer ça sur cette idée que dans les systèmes de représentation qui ont été utilisé, donc la boîte qui a joué le rôle qu'on a vu et puis il y a la centration sur le système ligne, le schéma-ligne. On voit le temps qu'il faut pour que les élèves investissent le schéma-ligne mais là aussi quand on y pense, finalement, le professeur est en train d'initier à une forme de convention. Pour que les élèves arrivent à concevoir que la ligne finalement représente le nombre, même, s'ils l'ont déjà travaillé, même s'ils l'ont déjà perçu, c'est pas évident. D'ailleurs c'est pas facile de concevoir que la ligne représente le nombre, on avait bien vu quand on avait commencé à rentrer dans ce système de représentation, qu'on avait utilisé les trains qui sont réutilisés là. On parlait des systèmes de représentation, moi, il me semble là que le travail sur le système de représentation, il est tout à fait intéressant, on voit bien qu'il n'est pas du tout transparent, qu'il ne va pas du tout de soi. Et que on prend son temps, on regarde fonctionner et les élèves arrivent, enfin, il y a des élèves qui arrivent et il y a toujours une relation logique avec ce qu'on a fait depuis le début. Et avec le référent et là le référent c'est le train. Encore peut être une chose très courte sur la question de l'usage des doigts. Extrait vidéo Là les élèves viennent successivement montrer la différence de deux qu'ils ont trouvé. Je voulais juste montrer ça parce que les élèves pour montrer la différence entre deux et zéro, ils le signifient facilement quoi.
	PE1	Ben les premières différences qu'ils ont trouvées c'est surtout celles qui faisaient zéro. Dans le JDN on voit ce qui sont un peu hésitant…
	C1	Ça c'est encore une question de référence à la situation. Ça redonne du sens. Alors Structuration du travail des élèves par le professeur. L'ensemble des problèmes qu'on retrouve, c'est ça. La progression vous donne des outils mais la question après est qu'est- ce qu'on fait, comment on agit avec ces outils de la manière la plus structurée possible pour que les élèves comprennent et avancent etc. Pour moi, cette structuration, elle est en quatre aspects et le premier aspect, je reprends ce que vous avez dit. Il faut donner du sens. Alors en français, même si ça parait être un gros mot mais bon, c'est la structuration sémantique, c'est-à-dire pour le dire de façon très simple, c'est à quel jeu on joue. Tout à l'heure vers trois heures, trois heures et demi de l'après-midi, on verra le module 10 et quand on a lancé le module 10, on a vu que par exemple dans les classes d'étude, il y avait des défauts de structuration sémantique de la situation, c'est-à-dire qu'on ne savait pas qu'on jouait. Ce que je trouve dans cette séance-là, c'est qu'il y a une structuration sémantique très forte, c'est-à-

		dire la structuration sémantique, c'est à chaque moment on se dit est ce que les élèves ont bien compris au jeu qu'ils doivent jouer, je ne dis pas les mathématiques profondes … La structuration sémiotique, c'est les représentations et là je trouve que le travail qu'on a vu juste avant. Comment on peut avoir une référence à la différence ? On donne un sens à l'écriture mathématique. Structuration langagière ; les mots et expressions. Est-ce que je munis les élèves ou est-ce que les élèves sont munis du vocabulaire pour s'exprimer. Structuration mathématique, les élèves reposent sur une certaine conception de la différence. Pause:/// (02 :21) Quelques mots sur la structuration mathématique (extrait vidéo sur la translation d'une différence de deux sur une bande numérique). Le professeur se livre à un commentaire. Pour commenter quelque chose, il faut qu'il y ait l'objet commenté, il faut ce qu'il y ait ce qui reçoivent le commentaire. L'objet commenté est la production d'élève et ceux qui reçoivent le commentaire, c'est le reste de la classe. Et ça à partir du moment, c'est un geste, une technique d'enseignement, une stratégie d'enseignement vraiment essentielle dans ACE. Puisque ACE s'appuie sur les productions d'élèves et que les productions d'élèves sont d'une certaine manière opaque et des fois aux élèves eux-mêmes et certainement à leurs camarades. Par exemple on peut écrire 56-54 égal 2 ou 66 -64 égal 2, oui ben d'accord mais qu'est-ce que ça signifie, c'est pas, c'est pas évident. Je pense qu'il y a nécessité du commentaire du professeur sur les productions des élèves publics, commentaires publics et vraiment en faisant attention que les élèves soient, sont au courant de ce qui se passe. Technique de commentaire orienté qui est adressé aux élèves Cela permet de toucher du doigt les problèmes de langage. L'élève a un modèle de modèle implicite d'action. Difficulté à penser à un modèle explicite. C'est le professeur qui montre

Annexe 33 : Transcription de l'introduction collective au travail sur le module « Différence ». Stage bilan/perspective (17/06/13)

Repères temporels	Actants	Contenu
17/06/13		Présentation du groupe de trois professeurs
02 :56 : 00	SM	Après on parlait de cohérence entre calcul mental et module 9, et la différence
	C2	Sur la différence, le calcul mental arrivait trop tôt.
	SM	Voilà, ouais
	C2	Et puis il y avait une proposition de travailler le module 9, vas-y
	SM	Oui, c'est-à-dire couper le module 9 en deux, c'est ça.
	M	Ouais
	SM	C'est-à-dire, que l'on trouvait qu'on n'avait pas le temps de travailler dans le module 9 sur les grands nombres, enfin, c'est Magalie qui a eu l'idée de dire en fin de compte de dire que ça serait bien de prendre, de couper ce module 9 en deux, de prendre, d'utiliser tous les petits nombres, tout le début, le faire après le module 6, c'est ça ?
	M	Le module 6, c'est la comparaison de deux annonces. Il y a quatre plus trois et l'autre fait quatre plus un et on les compare et pourquoi après on ne pourrait pas dire si maintenant, on calculait l'écart, la différence entre ces deux annonces ?
	CLR	Et en plus on le faisait à l'oral
	P	A l'oral, on devait chercher déjà la différence
	M	Et du coup ça permettrait d'embrayer sur le début du module 9
	SM	Et sur des petits nombres
	M	Et de ne pas démarrer trop tôt cette espèce de module 7, de systématiser et de démarrer après ce module 7 avec ces groupements par 10
	C1	En fait, c'est quelque chose qu'on a pas mis dans le plan qu'on vous a proposé ce matin, là et ce que vous êtes en train de faire, c'est l'idée de, on a parlé de cohérence, l'idée de synergie, travailler les incohérences, travailler les synergies. Mais, ça c'est vraiment la question de la continuité. Aussi bien la ligne train que cette proposition sur le module 6, casser le module 9 en deux et le répartir, c'est pour assurer justement plus de continuité. Et c'est vrai que cette continuité elle est vraiment au cœur de Situations parce que le cœur de Situations, c'est la comparaison. Donc quand on compare deux choses, on a deux solutions, où c'est pareil, signe égal dont vous avez parlé dans un précédent, dans une première présentation ou la différence et donc effectivement, et donc on va creuser ce que c'est que l'égalité et on va creuser ce que c'est que la différence. Finalement, on peut dire que ACE Situations, c'est ça. Creuser, approfondir le principe d'égalité et approfondir le principe de différence. Donc il faut qu'il y ait une continuité entre ces, il faut qu'il y ait aussi un approfondissement des systèmes de représentation. Donc on voit la continuité qu'on créé, que vous cherchez à recréer dans l'élaboration de la progression.
	SM	Et l'intérêt aussi, on s'est dit aussi que couper ce module 9 en deux, cette

		deuxième partie du module 9 permettraient aussi de travailler avec les élèves moins avancés en deuxième partie de l'année et pas les laisser en plan. On aurait déjà vu une fois et peut-être continuer avec ces élèves là sur des petits nombres plutôt que les larguer en cours de
	CLR	Ça éviterait peut-être de faire un module très long parce que après qu'on est fini le module 9, on faisait des différences partout même quand il n'y avait plus besoin. Ils avaient oublié qu'avant on pouvait faire aussi des additions.

Annexe 34 : Introduction collective du travail sur la différence. Stage bilan/perspectives du 18/06/13

Repères temporels	Actants	Contenu
00 :09 : 23	C1	Pour vous remémorer le fait que lorsqu'on dit ici, module 9 a distribué en deux parties. La première partie sur les petits nombres après le module 6. La deuxième partie elle reste là où elle se trouve. Ça veut dire que finalement ce qu'on va faire, c'est créer. Il y a le module 6 qui existe. Si on veut appeler 7, 7 l'actuel 6B, va devenir 6C et donc il y aurait un module 6A qui serait la première partie du 9.
	VN	Petite question, ça veut dire qu'on va avoir l'introduction de la différence avant le module que vous nous présentez ? Est-ce que ça veut dire qu'on utilisera la soustraction possible pour ce module là ou pas ? Les enfants vont être tentés de le faire si on la sortit.
	C1	De notre point de vue, c'est, je vous remercie d'avoir posé cette question, ça anticipe sur ce que nous avions réfléchi avant. Ce qui veut dire que les élèves là, on met le 6A ici. C'est-à-dire qu'on va à la fois les sensibiliser à la différence, plus tôt comme vous le disiez hier et ça me semble très, la bonne façon de faire. Et non seulement on va les sensibiliser à la différence mais voir le signe moins qui va signer cette différence, qui va la montrer cette différence. Et donc après la question qu'on va se poser ça sera heu, en fait, ici ; après le module 7, le module 8, le module 9 où on revient à la deuxième partie de la différence, c'est-à-dire la différence sur les grands nombres. La question qui se pose, ici on va introduire la première partie sur la différence, différence sur petits nombres avec le signe moins. Donc la question qui se pose, c'est qu'est-ce qu'on va faire (…C1 récupère un feutre qui fonctionne). Et donc, la question est donc qu'est-ce qu'on fait de ce signe moins. Et je pense que ça serait intéressant de repenser, d'inclure, parce que les modules 7et 8 et 6C tels qu'ils sont actuellement sont pas touchés par la différence parce que initialement c'est que des comparaisons
	PE1	Ça n'empêche pas de comparer sans faire la différence. Il est plus grand sans chercher, il est plus grand de combien
	VN	C'est dommage de pas l'utiliser si l'intérêt de le sortir la différence plus tôt, c'est pouvoir la manipuler pendant longtemps pour que ça devienne naturel. Si tu le fais et après pendant deux mois tu t'en sers pas, ça sert à rien de la faire plus tôt.
	CLR	Le module 7 et 8 tu arrives sur les grands nombres
	FB	Mais elle peut apparaître dans les problèmes, les problèmes comme on en avait parlé hier où on ajoutait des problèmes à la fin de chaque module pour relier tout ça. Elle peut aussi apparaître à ce moment-là.
	CVP	On avait dit qu'on la faisait apparaître plus tôt pour justement aborder les problèmes
	C1	Dès le module 2 des problèmes, la différence apparaît. Alors, nous ce qu'on s'est dit aussi en réfléchissant très très longuement sur le trajet de Rennes à St Brieuc, c'est que ce qu'on pourrait imaginer, c'est que en fait, il y a, dans le module 6, entre le module 6 et le module 9, il y a trois idées différentes.

		La première idée car maintenant on l'inclut, c'est la différence. La deuxième idée, c'est composition, décomposition ben évidemment le cœur de l'idée qui a sous l'idée de comparaison, c'est là c'est composition, décomposition et puis la troisième idée sur les grands nombres, c'est le groupement à dix. Ça c'est les trois idées qui doivent nous servir de boussole dans ce fonctionnement. Donc, le problème est que si par exemple, on a à comparer des écritures par exemple, admettons dans le module
	CLM	6A, c'est le début du module 9
	C1	Le 6C c'est l'ex 6B, le 6B il n'existait pas et le 6A c'est le 6.
	VN	Tant qu'à changer, vous devriez peut-être les renuméroter
	CLR	Oui, je pense ça sera plus simple
	C1	Oui, ce que j'ai fait, j'ai gardé les A, B, C pour garder le 7, comme ça on a pu on garde les anciennes numérotations mais bon après on pourra les renuméroter. Oui, donc si on a quelques choses de ce type-là par exemple, qu'il faut comparer. Non, c'est pas très bien choisit, ça. Les élèves peuvent se dire, ça je connais, c'est des doubles…. (C1 écrit le signe supérieur). Donc d'entrée de jeu, je peux mettre ça. Qu'ils fassent se raisonnement là. Il est clair que si on leur demande d'écrire la différence de suite, ça va les inciter à compter, on va avoir donc un conflit d'objectif entre la différence et la comparaison, la composition/décomposition. Donc, on s'est dit ce qu'on pourrait imaginer, c'est que on pourrait par exemple travailler en deux temps sur ces choses-là, sur les écritures comme ça. Sur des parties fictives qu'il y en ait trois, quatre, qu'on en choisisse beaucoup moins que ce qu'on avait dit initialement, confère ce que l'on disait hier, en choisir moins mais plus justifié. On pourrait passer une première fois, les élèves font ça et puis dans une deuxième, dans un deuxième temps, ils ont à remplir les cases. Il y aurait un temps, où on compare et un temps où on cherche la différence. Ensuite on dirait douze plus deux ça fait quatorze, dix et un onze, la différence elle est de trois. La différence, c'est donc bien le résultat de la soustraction. Là, c'est intéressant car même ensuite les pervers mathématiques pourraient se dire trois, on la obtenu parce que finalement entre le douze et le dix, il y a une différence de deux, entre le deux et le un une différence de un. Il y a donc une différence de trois. Le problème de ça, c'est qu'il faut vraiment choisir, arriver à .
	CLR	Moi, je préfère l'idée de garder la soustraction pour la résolution de problèmes parce que ça me paraît arriver très tôt.
	C1	Très
	CLR	Très tôt parce que là quand on était au début du six normalement, suivant la progression, on arrive au mois de novembre par-là, ouais, ça me paraît tôt.
	C1	C'était l'idée, c'est sûr que c'est tôt.
	CLR	Sur des toutes petites différences Ben moi je trouve que même à ce stade-là, ils disaient quand ils faisaient ça, ils voyaient la différence de trois. Trois, ben oui, il y en trois de plus.
	C1	C'est l'esprit, on pourrait même imaginer qu'on écrive la différence ici qui est quelque chose comme ça, qui est chaque fois un carré, un vide qui écrit différence et que les élèves écrivent la soustraction. Mais l'idée, c'est ce que vous disiez tout à l'heure, c'est que on introduit ici la différence, on introduit et la différence et le signe moins donc après euh, s'il faut attendre jusqu'au module 9
	CLR	Non, fait pas attendre mais si on intercale avec la résolution de problèmes et des séances Situations, ça
	C1	Donc, vous vous voulez traiter la différence dans la résolution de problèmes
	F	Ça dépend des élèves
	SM	Ça ferait une addition à trou. La différence ça serait une addition à trou. Dans

		le calcul mental, c'est ce qui est proposé.
	VN	Tu peux peut-être considérer ça comme une possibilité, si tu vois que ta classe, elle tilt à un moment. Et si ça passe pas, tu le mets de côté
	C1	Dans la résolution de problèmes, c'est des compléments, oui
	CLR	Dans les Situations, on va leur proposer deux situations, d'abord je compare et , c'est beaucoup, au niveau de la tête
	C1	Oui, je suis d'accord, ça fait beaucoup pour les élèves, c'est délicat à gérer pour le professeur. Je dis ça parce qu'il faudra qu'ils disent, attention, on s'occupe pas de la différence, on en calcule pas et maintenant, on s'occupe de la différence. C'est pas très facile à gérer. C'est pas très facile à gérer mais en même temps, c'est intéressant, ça montre vraiment deux regards sur l'égalité, sur la comparaison.
	SM	L'avantage de couper le module 9, c'est que, ben moi, ce que j'ai trouvé c'est qu'effectivement ça arrive tard. Et on a pas le temps de, et ça passe très vite
	Collectif	Oui.
	SM	C'est ce que disait Magali, ben et ça permettrait après de revenir avec des groupes de moins avancés et de gérer la différenciation un peu plus tard sur le module neuf, sur les plus petits nombres parce que je trouve que ça arrive comme ça. Hop, on fait de la différence, on fait de la différence et les enfants. Moi, j'ai trouvé que les miens étaient un peu paumés au départ. Déjà, ils ne comprenaient pas ce que c'était que le mot différence
	FB	Tandis que là, tout sera amené plus tôt.
	SM	Déjà, une petite graine,
	FB	Et si il y a des soucis, on peut très bien le faire en collectif cette deuxième partie, calculer, le faire en collectif pendant un certain temps et ils l'auront vu, on leur aura expliqué.
	C1	Ça serait pas mal, ça, c'est-à-dire qu'on fait que la première partie
	CLM	On les laisse chercher
	C1	Et puis, la deuxième partie de la séance, presque entre guillemets en décroché, on prend une ou deux inégalités et puis on dit et tiens on va chercher la différence. Comment on pourrait faire, on calcule. Comme on va prendre soin de toujours faire des calculs plus ou moins confortables, qui reviennent au groupement par 10, aux doubles, des choses comme ça. Même s'il y a plusieurs nombres. On calcule, on écrit la différence. A la limite, les élèves là copie sur la. Ça sera effectivement peut-être plus facile à gérer que si on fait ça au. Mais, sur la question de la petite graine, là. Là c'est vraiment la question cruciale, donc on parlait hier, c'est de la continuité. Moi, en fait, je pense que le vocabulaire, quand on va reprendre l'écriture des modules, amélioration des modules en fonction de ce qu'on aura vu cette semaine, je pense qu'il faut que très tôt, le mot différence il faut qu'il apparaisse. Puisque finalement, la comparaison, c'est bien l'élucidation de la différence. Il faut parler de différence mais très naturellement. On voir la différence entre ces deux nombres
	FM	D'un point de vue vocabulaire. Moi, je me suis retrouvée face à une situation et il y a un élève qui me dit mais maîtresse, c'est quoi la différence. Et je me suis rendue compte que c'était pas si évident que ça. Il y a un avancé qui a expliqué c'est quoi la différence. Alors, il lui dit, ben tu vois Noé, Noé est noir et Yohan est blanc. Ben, tu vois Noé, on est différent. Alors, je me dis, où il va aller le gamin. Alors, il lui dit, ben moi j'ai des lunettes et toi t'as pas de lunettes, et tous ils ont fait ça. Ben oui, on a pas les mêmes pulls, c'était pas clair au départ quoi.
	CLR	C'était pas mathématique
	SM	Oui, c'était pas mathématique mais c'était pas clair, même dans leur propre

		tête, c'est quoi la différence.
	FD	C'est ce qui n'est pas pareil. Et la graine qui amène la différence, c'est le signe différent. Puisque on regarde si les nombres sont pareils ou pas. Ensuite quand ils ne sont pas pareils, lequel est le plus grand et ensuite à
	VN	Est-ce que le mot écart est pas plus pertinent ?
	C1	Il est pas plus pertinent, ça c'est sûr. Pour une raison simple, il a pas le même impact mathématique. La différence, si on ouvre Wikipédia et on tape la différence, il y a la différence au sens mathématique qui est écrit. Ça fait partie du vocabulaire mathématique
	VN	Je trouve que le mot différence par rapport au signe différent, il induit dans la tête des gamins, ils ne savent pas trop que l'écart, enfin après l'avoir fait un peu dans ma classe que l'écart, pour certains enfants, c'était plus clair un écart qu'une différence. Le mot, le terme.
	C1	Donc, ce qui veut dire que la réponse, c'est les deux mots mon général ; il faut utiliser le mot écart aussi.
	CVP	Oui mais quand on fait le jeu avec les doigts, c'est bien ce qui n'est pas pareil qu'on cherche
	VN	Mais, ça j'ai pas trouvé pertinent le jeu avec les doigts tellement.
	CVP	Ben, non, c'était pas si mal. On cherche bien les deux qui sont pas reliés, ce qui n'est pas pareil en fait, ce qui est plié.
	C1	On en parlait hier dans un groupe, la question de la différence mathématique, c'est, c'est en fait la différence mathématique, c'est la différence de tous les jours, c'est la différence commune sauf qu'elle est mathématisée, on met un nombre derrière la différence. Je vais dire par exemple, sur une main y a trois doigts et sur l'autre il y a deux doigts, une main est peinte en bleu et l'autre main est peinte en rouge. Je vais dire que l'une est bleue et l'autre est rouge, ça c'est pas une différence mathématique mais c'est une différence. Mais si je veux exprimer la différence d'un point de vue mathématique, je fais dire qu'il y a une différence de un dès qu'on rentre, la différence mathématique est une différence qui s'exprime par un nombre. Mais, c'est une différence au sens très général du terme. Donc l'idée que les élèves comprennent ce que veut dire différent, sachent que c'est pas pareil. C'est pas pareil d'accord mais en mathématique, c'est quoi la différence. Ben la différence, elle est de deux, elle est de trois, elle est de un, elle est de quatre et on peut la montrer dès qu'on a la ligne, dès qu'on a un système de représentation. La différence et l'écart, c'est la même chose. Je crois que c'est important de le dire.
	VN	C'est ce qu'on disait hier, faire le jeu pierre, ciseaux avec des nombres, ça pourrait être très intéressant très en amont dans l'année de faire ce jeu-là, juste montrer une main chacun et voir le plus grand nombre de doigts puis à ce moment-là introduire qu'est ce qui est différent comme nombre de doigts. Moi, j'ai quatre, toi, tu as trois, hop, Il y a, que ça soit vraiment très très concret et du coup, ça passerait tout seul peut-être.
	C1	Oui, le jeu des trains. Par les trains, c'est très facile dès le début d'avoir. Ça crève les yeux, c'est quoi la différence entre ces deux trains ? Donc, on continue sinon, on va pas avoir le temps de

Annexe 35 : Transcription du travail en groupe sur la différence, stage bilan/perspective du 18/06/13

Actants	Contenus
FB	Travailler l'introduction de la différence, trouver une idée de jeu.
VN	Ce qu'on disait tout à l'heure, pierre, ciseaux, là tu peux le jouer bien avant.
X1	Parce que là, on la fait bien avant. Et ben même avec le train
VN	Déjà avec le train, tu peux faire bien avant aussi, ne serait-ce que sans mettre le signe moins peut être mais la différence, et l'écart euh,
C2	Dès le module 0
X1	Oui, c'est ce qu'on dit,
VN	Ils manipulent ça pendant longtemps avant que ça n'apparaisse vraiment parce que ça m'a vraiment posé souci moi, j'ai trouvé ça plaqué, il y en a plein, ils ont pas compris, euh. Avant qu'ils rentrent dedans, ouah,
FLB	Comment tu joues à ton jeu
	Ben attends, [VN et FB montrent chacune une main et les comparent. Pour cela, elles font une comparaison terme à terme] La différence, elle en a un de plus.
C2	Tu joues ça avant ?
VN	Bien avant
F	Et si tu dis la différence de 1 gagne
FB	Ah, oui, ça peut être une deuxième étape ça
VN	Ah oui, c'est très bien ça
F	Ou bien pour gagner, il faut avoir une différence de deux, un en plus, un en moins.
VN	Ou alors tu peux dire celui qui gagne aujourd'hui, c'est celui qui
F	Ou ils gagnent tous les deux, c'est encore plus motivant. Si vous avez une différence de deux, vous gagnez tous les deux.
VN	Donc, il faut qu'ils comparent à chaque fois.
F	Non, c'est le hasard
C2	Tu peux déjà l'introduire dans le module 1 en petit jeu en fin de séance. Ils sont déjà sur la comparaison
XX1	Méfie-toi parce que les séances sont déjà super longues.
VN	Mais en même temps, tu vas pouvoir alléger l'introduction du module 9 si ça a été fait tout doucement, ça va passer comme une lettre à la poste. Là, il y a de la marge.
CVP	Pour l'instant avec une main, au début.
FLB	Donc là au début, c'est celui qui montre le plus de doigts qui gagne ?
VN	Peut-être au début, ouais, la première. Il peut y avoir gradation. On peut peut-être y jouer de manière progressive. Celui qui gagne, c'est celui qui a le plus petit peut-être, après tous les deux gagnent s'il y a égalité par exemple, on peut jouer comme ça. Et puis après on calcule la différence.
F	La différence de 1, de 2, de 2
CVP	Là, ça va être bien visible, ouais, pour les aider
VN	Et du coup après, ça sera super facile d'introduire ça
CVP	Et comment on voit la différence et ben là, euh, on peut utiliser les doigts
VN	Tu peux utiliser les doigts
F	Ou bien il y a un qui montre et il faut proposer une différence de un.
CVP	Comme les annonces

FB	Oui, en dernière phase
VN	Et puis ici, les deux gagnent si c'est égal.
CVP	C'est comme le jeu des annonces où ils devaient présenter des nombres plus grands où. Et après on pourra faire deux mains.
FLB	Oh, là ça marche pas. J'ai fait baisser les doigts
FB	Oui, c'était un peu galère suivant la dextérité des doigts, oui
CVP	Oui, c'est pas facile
FB	Il faudrait qu'ils jouent deux par deux, il faudrait leur peindre les mains, une main rouge, une main bleue pour comparer les doigts
VN	Si tu n'as qu'une main, tu. Là, il avait chacun leurs deux mains, là je sais pas. Pour moi, ça a posé souci. Et puis après t'en a certain qui ont quatre et trois, c'est pas pareil. Ça j'ai pas trouvé que c'était réussi.
CVP	Mais quand tu dis la différence, comment ils vont la voir ?
VN	Oui, mais si c'est sur une seule mais, si tu n'as qu'une seule main, tu la vois forcément
CVP	Nous, au départ, on n'avait pas commencé avec une seule main, on avait commencé avec les deux mains directes.
VN	On avait les deux mains directement
CVP	Ben, là c'est pareil, qu'est-ce que tu vas dire pour trouver la différence ? Quand tu vas dire, tu lèves ta main ?
VN	Ben, tu fais trois, hop, là c'est trois [VN et FB font correspondre chacune leurs doigts]
FB	Là, il n'y a pas de différence
VN	Il n'y a pas de différence, non, c'est égal, voilà. Si c'est quatre et deux
CVP	Il y a combien de doigts levés ?
VN	Il y a combien de doigts, là la différence
FB	Ils ont pas de copains, combien de doigts
CVP	Oui, c'est comme on faisait
VN	Mais une seule main, ça va être
CVP	Plus simple pour démarrer.
VN	Par contre, la quatrième étape, ce que tu disais, il y en a un qui montre une main et le deuxième doit
CVP	Trouver une différence
F	Doit montrer une différence de deux en pus ou en moins
VN	Mais est ce qu'on ne peut pas après faire le même jeu avec des dés. Donc là du coup ça passe de un à six et puis après avec des cartes là ça passe de un à dix avec le jeu de la bataille, c'est le même truc qui évolue en fait avec les nombres qui grandissent du coup.
FB	A la place de jouer avec des mains, tu utilises des dés comme support
VN	Chacune lance, du coup tu n'es plus avec les doigts, t'es avec des constellations. Aa complique déjà un petit peu et après les cartes quoi.
CVP	Oui mais il y a déjà des jeux dans où tu lances un dé.
VN	Ben justement
CVP	Doc tu veux faire deux fois ?
VN	Non, ce n'est pas le même.
FB	Non, c'est ce jeu-là mais en fait au lieu d'utiliser les mains, on utilise les dés comme support.
VN	Parce que t'as pas d'addition, c'est juste une comparaison de nombres, juste trouver la différence entre deux nombres, c'est tout.
CVP	Alors, ça tu le fais quand ?
VN	A la suite de ça, c'est le même jeu qui évolue petit à petit
CVP	Et qu'on va reprendre mais sous
FB	Oui, avec des plus grands nombres
CVP	En module 9 ?
VN	Perso dans ma classe, tant qu'on est resté sur l'addition, j'avais pas vraiment de moins

	avancés, ils ont suivi plus ou moins bien mais ils ont toujours suivi. Mais à partir du moment où la différence est arrivée, alors là j'ai eu des coulages, là. Pas pour tous bien sûr, mais j'en ai quelques-uns, ils ont décroché à ce moment-là. C'était trop de choses à réfléchir, ils ne savaient plus, c'était. Et j'ne ai, ils ont baissé les bras. Même en calcul mental, ils savaient faire, et ils mettaient une croix. Quatre qui ont vraiment décroché quoi. Alors, ça m'a carrément gêné
CVP	Oui, parce que c'est vrai qu'à un moment on dit en calcul mentale cinq moins trois et qu'on est dans la différence, moi, j'ai toujours parlé comme ça, quelle est la différence entre cinq et trois. Et quand tu parles de cinq moins trois pour eux, ils ont beaucoup plus de mal après. Et pourtant dans le calcul mental tu dois quand même l'utiliser ou sinon si tu dis à chaque fois quelle est la différence entre et le fait de l'aborder comme ça au fur et à mesure
VN	Avant je sortais la soustraction très tôt dans l'année. A Noël, j'avais les deux et je manipulais les deux toute l'année. L'introduire tôt et la manipuler longtemps, c'est mieux
SM	Normalement pour la progression, on est au mois d'octobre
VN	Mais, je trouve ça très bien qu'ils manipulent. Enfin, à parti du moment où la soustraction qui a posé vraiment souci chez moi, j'en ai quatre qui ont décrochés et les autres, les plus avancés, ils ont commencé à manipuler ça vraiment bien bien. Alors, je trouve ça dommage de ne pas le faire avant.
FB	Mais on ne pourrait pas juste remplir des boîtes. Tu vois bien que la boîte elle sert à tout, trouver la différence, même si tu ne la vois pas tout de suite et donner vraiment l'idée que c'est le plus grand qui est en haut et que la différence, on la trouve, c'est un des deux du bas
CVP	Quand il y a eu la différence dans la boîte, et bien dans le nombre inconnu, ils ne mettaient pas le plus grand en haut quoi, j'ai expliqué, après quand on pose la soustraction, le plus grand devant, c'est le plus grand en haut.
VN	Mais, ça, l'année prochaine, mais moi perso, quand je vais sortir la boîte, je dirais, alors attention, regardez bien le plus grand nombre, il est en haut. Et ça c'est vraiment un truc que je vais répéter dès le début. Ça, la boite additive sans souci, la boîte à trou, sans souci même avec mes moins avancés par contre la boîte où il faut raisonner sur une différence, tu es obligé de descendre quelque part dans ta boîte, et bien
VN	A la rigueur quand tu fais ton jeu de mains, tu fais la boîte, pour
C2	Ben, le fait d'introduire plus tôt par exemple les lignes graduées, avec la métamorphose de la ligne, ça veut dire que dans le module 0 et le module 1, on peut déjà introduire le train et la ligne et en collectif, introduire la boîte, oh, j'ai perdu le fil. Remplir des boîtes, mais ça on peut le faire beaucoup plus tôt que ce que l'on avait fait dans la progression car tout ça arrivait au module 2. Là on peut y aller progressivement, à parti du module 1
VN	Oui mais là, on est plus dans l'esprit que l'on a fait tout à l'heure puisque là on compare simplement deux nombres, on additionne pas, on ne retranche pas rien du tout ? Donc, la boîte, elle n'a pas d'utilité là à cet endroit à.
FB	Oui, mais c'était pour les familiariser avec cet outil.
C2	Ben si, regarde, quand tu cherches la différence
FB	Ils vont la dire la différence, autant la rentrer dans la boîte.
VN	Ouais, tu joues, [VN montre une main] et le plus grand nombre est en haut et il y en a un en bas et la différence. Ouais
CVP	Oui, mais on va être obligé à un moment de parler du signe moins. On va quand même être obligé d'en parler. Six moins deux, dans la boîte ?
Vn	Non, là c'est juste le sens de la différence
VN	Moi, j'ai eu des élèves qui étaient gênés dans comprendre ce qu'était une différence.
C2	Et en jouant sur les synonymes ?
FB	J'aurai bien envie d'introduire la boîte et le signe moins dès ce moment-là, moi.
C2	Oui, mais c'est à quel moment ?

VN	On sera peut-être arrivé au module 9 ? Oui, on sera arrivé parce que tu peux imaginer que tu es dans le module 1 pour ça. …
C2	Est –ce qu'on ne pourrait pas à la place de faire un nouveau jeu, travailler sur ce que tu proposes mais sur les décompositions additives et lors de la mise en commun, dire plus que moins que, on peut l'écrire comme ça dans une boîte plutôt que réintroduire un nouveau jeu. Avec ce qu'ils ont déjà ils peuvent jouer.
FB	Oui mais
C2	On peut l'utiliser la différence
Vn	Oui mais ça ne travaille pas la même chose
FB	Non, moi j'ai vraiment ressenti comme Valérie le manque d'introduire la soustraction par un côté ludique comme ça, comme ça s'était passé avec les annonces parce qu'ils étaient vraiment partis là-dessus, à se servir de leurs mains
C2	Oui mais là ce serait encore ludique car ils seraient encore avec leurs mains sauf qu'ils sont toujours sur la décomposition et non sur la comparaison des deux mains. Ils sont sur la comparaison d'une annonce à deux termes avec un lancer.
FB	Donc supprimer la première étape alors, comparaison, qui a le plus, qui a le moins.
C2	Oui, il le ferait un plus trois, comparaison entre un plus trois et cinq par exemple, ils calculeraient trois plus un quatre
VN	Oui mais tu es déjà avec deux mains et c'est déjà une grosse complexité. C'est trop compliqué. Faire avec une main, c'est déjà bien quoi.
CVP	Oui, moi aussi, je trouve. Avec une main, c'est déjà bien.
VN	Et qu'ils manipulent ça de manière très courte et t'es pas forcément obligé.
CVP	Avec les deux mains, ils se sont embrouillés
VN	Mais ce petit jeu à tu ne le fais pas longtemps, tu le fais évoluer au fur et à mesure des modules et du coup après quand tu arrives à la partie 6B comme on la dit tout à l'heure, naturellement, ils vont arriver à comparer les deux mains ? Ce qui était prévu dans le début du module 9 en fait, ils font le faire naturellement puisqu'ils auront déjà eu cette préparation-là.
SM	Mais le passage à l'écrit tu vas le revoir deux fois parce qu'on partage ce module 9. On va le voir une première fois et tu vas pouvoir le refaire en résolution de problèmes, il y a ça aussi. C'est ce qu'il ne faut pas oublier. Et puis après, il va revenir après le module 8 (…). Alors, là on arrive au module 6B
VN	6B c'est avec la comparaison des nombres, des annonces, tu reprends juste. TU dis juste, on mélange les deux jeux, on mélange la bataille des mains et le jeu des annonces. Et c'est ça, ça revient à ça. Tu mélanges la bataille des mains et le jeu des annonces en fait.
C1	La bataille des mains c'est la différence entre deux mains ?
VN	Oui, c'est ça [FB et VN montre un exemple de bataille des mains]. Elle a plus, moi, j'en ai moins. On a une différence de deux et on manipule ça pendant longtemps en fait.
C1	Quelle est la différence ?
VN	Quelle est la différence voilà
C1	Ça c'est bien parce que ça systématise la différence.
VN	Oui et du coup comme le 6B arrive, enfin le début du module 9
FLB	Sans qu'il y ait de trace écrite jusque là
VN	Sans qu'il y ait de trace écrite, tu fais juste un jeu comme ça quotidien.
XX1	Avec la boîte ?
VN	Moi, je suis pas trop d'accord pour qu'on mette la boîte
FB	Moi, j'ai envie de mettre la boîte mais bon
SM	Parce que si tu regardes le calcul mental, il y a le calcul mental
CVP	Le nombre inconnu dans le calcul mental. Ça peut les aider ça parce que du coup. Parce que moi, pareil qu'elle, quand on est arrivé à ce moment-là le calcul mental euh
VN	A ce moment-là, à partir du module 3, tu peux mettre ici validation collective au tableau avec la boîte.
CVP	Ils vont le visualiser dans la boîte, moi je pense que c'est plus. Ça va les aider pour le

	calcul mental. Moi, les opérations à trou moi au début, ils ont eu du mal.
SM	Il y a aussi autres choses en calcul mental, avec les fleurs, tu es obligé de la boîte est très importante
FLB	Donc, en calcul mental tu as ressorti la boîte ?
SM	Ah oui
CVP	Non, j'ai fait la comparaison avec je ne sais plus quel exercice en diaporama ou avec les fleurs. Non, moi j'ai pas pris la boîte pour leur montrer.
C1	Mais après il faudra réfléchir, comme on le disait ce matin avec la conservation si j'ose dire de la différence et du signe moins. Il semble bien qu'à la fin de la discussion, on s'était orienté vers le fait que les éléments de comparaison, en représenter deux avec le signe moins.
CVP	Mais, ça on le ferait à quel moment du coup. Parce que là on va pas l'introduire
C1	Au 6C, 7 et 8
CVP	Au 6C donc c'est après
VN	Ben oui ça serait après à ce moment-là. Parce que ce jeu-là il est avant le 6B
C1	En introduction du 6B
VN	Avant le 6B en pratique quotidienne juste le
	Mais, euh, le jeu d'une main une main, la bataille des mains dont vous parliez. Il est très tôt dans l'année
C1	Donc ça veut dire que si on institutionnalise la bataille des mains. Ça veut dire que. Ça ne serait pas mal de [inaudible] vous dites qu'il y aurait deux jeux. Donc, c'est quand même d'une certaine manière une annonce. Pourquoi, on ne dirait pas plutôt annonce à une main, annonce à deux mains
VN	Ben, non, c'est que je pensais bataille, je faisais référence à la bataille, le jeu avec les cartes quoi. Peut-être d'avoir des nombres différents, c'est peut-être mieux, pour pas qu'ils mélangent les deux.
C1	Bon, d'accord, c'est pas l'essentiel et donc l'idée ce serait comment après dans le module 1, 2 etc, voir 0, comment on produit la continuité avec ce jeu. Ce jeu, ils le font quand ?
VN	Ben je sais pas, ça peut être
C1	C'est un jeu en fil rouge ?
CVP	Oui, plutôt en fil rouge, oui
F	En fonction des évènements de la classe, on peut puiser. De la même façon que l'on peut servir de dés, de cartes ou de doigts, c'est un bain de. C'est le nombre sous des formes variées
SM	Que tu ritualises
VN	Que tu ritualises le matin ou à la séance de calcul mental.
	Je suis bien d'accord mais il faut bien ritualiser pour que ça devienne pour les élèves, pour que ça leur apporte quelque chose, il faut qu'ils, que ça tourne, qu'ils en prennent l'habitude. Donc il faut imaginer un moment, des moments où un moment qui se répète.
F	Tous les jours il y a une séance
VN	Une séance de bataille des mains
CVP	Mais on le mettrait où dans les modules ?
VN	Ben on la dit à parti du module 1
CVP	Après le module 1
VN	Après le module 0
CVP	C'est ce que je pensais parce que si on fait après le module 1
	Répartition du module 9 en deux parties
XX1	La différence de 1, de 2 dans le journal du Nombre, impeccable mais quand on est passé dans les grands nombres
VN	Est-ce qu'on ne peut pas rester sur cette partie-là en 6B justement. Que cette partie-là en 6B
XX1	Les séances 2 et 3
VN	Les séances 2 et 3 et le journal du nombre et on manipule pendant un certain temps. Et

	celle-là avec les cartes, on l'utilise à la période normale quoi, comme c'était prévu. Ça serait là la coupure en fait (…)
VN	Plus l'introduction des deux lignes-trains
SM	Et avec un point d'interrogation, la boîte de Fischer
FLB	Moi, je trouvais qu'on ne voyait pas bien sur deux lignes, on voit mieux sur une ligne, un bond dessus, un bon dessous et tu vois bien la différence.
CVP	Moi, j'ai changé ça
VN	Moi, ça a posé problème à un certain nombre de gamins
XX1	Moi, ils coloriaient la première, ils coloriaient la deuxième et on entourait visuellement, ça les aidait à voir la différence que ceux qui font [geste des ponts], je ne sais pas.
SM	Ça c'est un autre problème, un point d'interrogation
CVP	Oui mais après c'est avec les grands nombres
FLB	On peut enlever les cases, juste sur une ligne comme en résolution de problèmes. Parce qu'avec les grands nombres, on peut plus
CVP	En résolution de problèmes, on a le même problème, c'est que, on n'utilisait jamais les cases, j'utilisais que la ligne
P	En discutant de nouveau avec la collègue de Quimper, je me suis rendue compte que je n'utilisais pas la ligne comme elle. Elle elle l'utilise en guise de preuve. Et là où ça me dérangeait, je l'utilisais pas au vidéo proj, je le faisais en amont, pour chercher la solution sur la ligne
CVP	Moi aussi, c'est presque la première chose
FB	La première étape.
P	On n'arrivait pas à se comprendre parce que déjà il faut connaitre le résultat pour mais elle ça ne la dérangeait pas parce qu'elle prouvait sur la ligne les calculs qu'elle avait fait avant
CVP	Mais comment elle, elle commençait par la boîte à compter alors
P	Une fois qu'ils connaissaient que neuf plus six, ils dessinaient ça sur la ligne, tu sais c'est gradué de cinq en cinq. Neuf c'est un peu avant dix, six c'est cinq et un donc, j'arrive à. Je me demande si la boîte leur serve pas de preuve aussi
CVP	Alors comment ils font alors ? pour expérimenter leur
P	Je ne sais pas
FLB	C'est vrai qu'en résolution de problèmes, c'est montre-moi sur la ligne ce que tu cherches
CVP	En tout il y a en à combien, j'en ai
P	Est-ce qu'il est en plus à côté ou est ce qu'il est dedans le nombre. Je sais pas mais j'ai compris après pourquoi on ne se comprenait pas, c'est parce qu'on utilisait pas la ligne de la même façon. Et je crois, mais il faudrait relire la résolution de problèmes mais je crois que la ligne est utilisée en guise de preuve.
CVP	Dans la résolution de problèmes tu l'utilises comme preuve ?
P	Je crois que c'était comme ça
CVP	Dans le déroulement
P	Je l'ai imaginé je pense
C2	La boîte était le résumé de la situation
FlB	Comment on continue le 6C, est ce qu'on reparle de différence ou plus du tout jusqu'au module 9 ?
SM	Parce qu'il avait dit qu'en parties fictives,
C2	On travaillait sur la comparaison
SM	Sur les parties fictives, en comparaison et juste à la fin en collectif, pour un ou deux et on faisait la soustraction. On l'écrivait quoi.
CVP	Dans les parties fictives on le faisait à l'oral mais pas écrit. Ils connaissent le signe moins, là ?
VN	Oui, tu l'introduis. Tu l'introduis au 6B
SM	Tu vois, ils jouent et on introduit ensuite le signe

Annexe 36 : Mise en commun du groupe sur la notion de différence ; stage bilan/perspective (18/06/13)

Actants	Contenus
SM	Donc, à partir du module 1. On propose quotidiennement des séances très courtes en forme de rituel le jeu pierre, feuille, ciseaux nommés pour les élèves la bataille des mains. Je vais demander à mes deux collègues de (…)
VN	Au début, c'est juste qui a le plus qui a le moins
SM	Tout au long, en fin de compte jusqu'au module 6, 6B qui est l'ex module 9, ce jeu-là il va, il évolue avec différentes possibilités. Comparer chaque main, qui a gagné, celui qui a fait le plus, qui a fait le moins, s'il y a égalité, les deux gagnent. Et toi tu avais dit aussi, on propose par exemple il faut faire une différence de deux
VN	Attends, c'est après
SM	Ben j'ai pas très bien suivi. A partir du module 2, même jeu mais calculer la différence à chaque fois ? On compare les doigts toujours pour valider.
CN	On montre, ça va être simple, et là en plus de dire moi j'en ai plus, moi, j'ne ai moins, moins j'en ai deux en moins et toi tu en as deux en plus. La différence entre nos doigts. Qu'ils soient habitués en fait à manipuler ça juste avec une main.
FD	Mais comment empêcher que celui qui a le plus qui gagne, comment empêcher qu'ils fassent tous cinq ?
CVP	Ben, on leur dit qu'ils ont le droit de le faire qu'une fois.
FB	Ils sont obligés de changer à chaque fois. Pas deux fois de suite la même annonce.
VN	Tu vois celui qui va gagner c'est celui qui fait le plus, celui qui fait le moins et puis après ça sera la différence qui va
SM	Et à partir du 3 jusqu'au module 6, la variante est on gagne si on a une différence de un ou de deux. On annonce une différence
VN	Toujours avec une seule main
P	Le jeu des annonces, on a les deux mains
VN	On va d'expliquer pourquoi on continue sur une main parce que c'est les petits nombres et on s'était dit que c'est quand même assez simple. Parce qu'en fait, on s'est rendu compte qu'avec les deux mains, quand il y a une validation avec les doigts, quelques-uns d'entre nous, on a trouvé ça extrêmement dur, pénible de comparer entre la dextérité du début de l'année, c'est pas gagné.
C1	Quand vous dites dans le module 2, même jeu mais calculer la différence. Si j'ai bien entendu, vous l'a nommé la différence
VN	Oui
C1	Il faudrait rajouter calculer et nommer la différence
F	Une des variantes, c'était effectivement de. Pour que l'équipe gagne effectivement si elle répond à la consigne donc une différence de deux gagne, une différence de trois gagne. Et puis ensuite, oui, il y a un élève qui propose trois par exemple, et il demande une différence de deux. Le camarade gagne s'il propose une différence de deux en plus ou en moins, en proposant un ou cinq. Alors on peut faire des variantes infinies avec les dés, les cartes. Et ça permet de manipuler les différences longtemps avant d'introduire le module qui lui est consacrée
SM	Ben la différence elle est dans le fait que tu annonces, qu'elle est la différence entre. On est vraiment dans la familiarisation du mot différence, donc dans la recherche. Et pas noter comme tu le disais, faire les boîtes, on note ce qu'on a trouvé.
FD	Là c'est plutôt trouver et nommer la différence, c'est pas calculer
VN	Oui, il n'y a pas de calcul, voir, repérer. Repérer la différence pas calculer. Module, il

	faut enlever calculer [C1 écrit identifier à la place du mot calculer]
C1	La question qui se pose là enfin, je trouve que c'est extrêmement intéressant parce que c'est jouer finalement à un jeu de la différence qui va systématiser le vocabulaire, qui va le rendre hyper familier. Effectivement, on peut dire ben voilà, tiens on fait un jeu de la différence aujourd'hui, tiens, une différence de un, une différence de deux. Et ça va rentrer dans les mœurs et. Alors la question qui se pose est comment on met ça en synergie, en synchronie en continuité avec le jeu des annonces ? Parce que dans le jeu des annonces, on a par exemple comparé quand on arrive au module euh
VN	Ça c'est ce que vous allez voir après, c'est ce qui se passe après
C1	D'accord
SM	Alors, module 6. On reprend en fin de compte la première partie du module 9, c'est-à-dire présentation collective du jeu, je ne sais pas si vous vous rappelez, travail en binôme et la symbolisation
VN	C'est là justement que ça se croise en fait ? Tout à l'heure on avait dit en fait, pour les enfants on avait dit à ce moment- là on mélange le jeu des annonces et le jeu de la bataille des mains. C'est ça en fait qu'il y a dans l'introduction du 9.
SM	Et ce qui était intéressant, c'était que on a beaucoup remarqué que dans nos classes quand on est passé à l'utilisation du signe moins et à l'écriture de différence que ça a posé problème pour certains élèves et donc ce retour au jeu pour les moins avancés, ça pourrait les aider avec une main. Alors, oui c'était en ça qu'on trouvait l'intérêt de
XX1	Et là interrogation sur la ligne
SM	Ou les lignes. Et on a oublié de dire aussi que la boîte de Fischer et la ligne, on la mettait avant aussi a boîte de Fischer. Oui, nos points d'interrogations, c'est par rapport à est-ce qu'on continue à utiliser deux comparaisons de lignes ou alors est ce qu'on continue à utiliser une seule ligne. On était pas tout à fait d'accord les uns et les autres.
VN	Moi, je mettrais qu'une ligne
P	En résolution de problèmes on utilise une seule ligne.
CLR	J'ai essayé au début deux mais ça a pas marché, ils étaient trop éloigné donc de toute façon il fallait faire comme ça avec les yeux.
SM	Et en même temps les deux lignes c'est quand même
FB	Sur une ligne avec les ponts, tu compares aussi pas mal, tu rentres le petit avec, un petit pont sous le grand pont avec
SM	J'ai d'abord utilisé les deux et je suis partie à une seule mais en même temps les deux c'est bien parce que
CLR	C'est plus proche
SM	Oui, proche et on voit bien, là on voit la comparaison. On matérialise la comparaison.
C1	Est-ce qu'on pourrait garder les deux lignes comme une possibilité pour le professeur de montrer et de centrer sur une ligne.
P	Mais quand on fait sur une ligne, on arrive à quelque chose de très proche, la ligne c'est la boîte. Surtout que moi je fais tout au-dessus de la ligne donc ils se retrouvent avec les nombres placés comme dans la boîte.
SM	Oui, parce qu'il y a le grand pont, donc le grand pont il va en haut
SM	Surtout qu'à ce moment-là de l'année
C1	Il y a quand même une question, il y a deux questions par rapport à ce que vous dites. Il y a une ancienne et une nouvelle. L'ancienne, c'est celle de tout à l'heure, je la repose donc. Vous y avez répondu mais à mon avis pas de façon tout à fait satisfaisante par ce que quand je dis qu'on peut le faire dans le jeu des annonces. Mais vous m'avez dit, on va le faire, attendez la suite. Mais j'ai attendu la suite, je vous ai attentivement écouté, j'ai trouvé ça très bien. Mais ça n'empêche pas que quand on joue au jeu des annonces en début d'année, il y a toujours des différences, on compare. Donc, on exprime des différences. On voit pas pourquoi, on aurait la partie gauche du cerveau ou droite qui se servirait du terme, de l'idée de différence dans le jeu à une main. Rien n'empêche, il faudrait revoir les modules 0, 1, 2. Même à partir du module 0 parce qu'il y a des

	différences entre les trains. Moi, je pense qu'il faudrait utiliser ce que vous avez produit là pour que le vocabulaire de différence soit
SM	On le faisait après à partir du module 6B
CLM	Mais ça peut effectivement intervenir enfin le fait de dégager ces différences-là peut venir sur les premiers jeux.
C1	Et que ça gagne l'ensemble des activités quoi. Et si on relit les tous premiers modules, on doit l'écrire quelque part
SM	Qu'il y a une différence
C1	Quelle différence. (…) Quand au tout début on compare les mains par exemple, je fais ça sur mes mains et j'ai joué quatre admettons. Je compare mes cinq doigts avec le dé de quatre. Rien ne nous empêche de dire surtout si on a pris l'habitude avec ce jeu-là. Ben oui, tiens il y a une différence. Après quand on est allé un peu plus loin, il y a une différence de un et ça lie l'ensemble des activités. Ça me parait intéressant.
F	Si on propose ça , c'est que ça marche pas si bien que ça. C'est un peu difficile de mettre en œuvre la comparaison entre les annonces, le dé. Pour certains groupes, ça ne marche pas enfin. Moi, j'ai pas trouvé que c'était très facile à mener.
C1	Mais je suis bien d'accord
F	Donc si on repasse à une main, c'est peut-être parce qu'on a envie d'un truc plus maniable. Comme étape intermédiaire quoi
C1	Je suis bien d'accord mais comment dire, l'horizon, c'est bien que. Parce qu'il y aurait quelque chose de bizarre quand on travaille la notion de différence de cette manière et qu'on s'abstienne de la travailler quand on est sur les annonce quoi.
CLM	C'est-à-dire qu'on peut avoir très bien ce jeu que les mains sans avoir le dé mais que par contre tout ce vocabulaire et que ces notions soient à la fois travailler dans le jeu avec seulement les mains comme dans le jeu avec mains et dé quoi.
C1	Donc on reste d'accord sur ça. Donc on essaie de voir quand on reconstruit les modules de faire en sorte que le vocabulaire qui est institué là soit vivant, travaillé dans le jeu des annonces.
VN	Mais aussi qu'il commence à manipuler la boîte, la ligne tout ça avant qu'on est vraiment le.
P	Parce que l'idée des modules de départ pour le jeu des annonces, c'est que aussi les choses commençaient à diffuser à partir des remarques qu'ils faisaient en jouant. A comparer, et puis tiens il m'en manquait un pour gagner des choses comme ça. C'était un peu l'idée. De s'emparer des remarques qui pouvaient y avoir dans les groupes pendant les jeux pour après l'injecter dans la classe
CLM	Il faut faire attention à ne pas trop devancer la
P	La crainte que j'ai si on institutionnalise avant d'avoir été confronté à la situation dans le jeu. Est-ce que le jeu a encore de l'intérêt dans ce cas-là. Parce que le but du jeu c'est aussi faire ces découvertes-là. Si on leur donne les découvertes avant, moi c'est, ça me dérange un peu. Si on leur donne les découvertes avant qu'ils aient été en mesure de les faire eux-mêmes.
CVP	Pourquoi, ça ne peut pas être le jeu des annonces à une main ? Parce que là on passe tout de suite au jeu des annonces à deux mains. Est-ce qu'on peut pas faire un module 0. C'est au niveau du l'annonce à deux mains.
C1	La deuxième question, c'est le moment, la deuxième question que je vous ai posé tout à l'heure c'est le moment. Si on fait ça en fil rouge par exemple.
F	J'ai eu l'impression que le vocabulaire qu'on peut utiliser comme ça à propos des différences quand on joue au jeu des annonces, ça reste un peu formel, c'est qu'une parole qui n'est pas relayée.
C1	Oui, sur le fond, je suis d'accord mais comment on le met, comment on le classe par rapport et par rapport à l'idée de Josiane, faire en sorte que ça ne se substitue pas à la découverte et à l'expérience. Mais je pense qu'il y a relativement peu de risque parce que finalement ce n'est pas tant que ça se substitue à l'expérience parce que l'expérience

	c'est long. Mais c'est plutôt de la nommer. Je pense que c'est important de dire à certains moments qu'on nomme les choses, quoi. En fait ce qu'on fait par rapport à ce qu'on fait jusqu'à présent c'est qu'on nomme la différence et qu'on la systématise beaucoup plus tôt. Alors que je jusqu'alors ils en avaient une perception implicite, plus ou moins implicite et là on explicite plutôt le vocabulaire de la différence. Et il faut qu'on le prévoie. Si on fait un fil rouge là-dessus, ça veut dire qu'on rajoute du temps sur les maths
VN	Et en même temps on gagnera du temps sur le 6B et le 9. Peut-être, moi je sais pas
SM	Oui, moi je pense
P	Mais, est-ce pas aussi à nous d'être ; Ben moi, j'avais un peu le recul de. Le jeu des annonces, je vous ai raconté. La première fois qu'on me l'a proposé, tu le fais dans ta classe, moi je le fais en une semaine. En quatre semaines, elle est torchée l'année de travail. Donc j'avais pas forcément tout compris. Mais est-ce que ce n'est pas à nous puisqu'on sait maintenant où est ce que l'on veut arriver. On sait que l'on veut arriver, on sait que l'on va arriver à ce module de la différence. Et que le vocabulaire va nous poser problème. Est-ce que c'est pas à nous d'être vigilant au moment des jeux pour effectivement mettre les mots, mettre les noms. Le jour où le gamin il nous dit et oui il m'en maquait un pour gagner et peut-être rebondir là-dessus
CLR	Moi, j'ai peur que si on introduit la boîte trop tôt là. Ça va faire un de ces mélanges aussi.
SM	Oui mais elle arrive dès le module 2
CLR	Oui mais module 2 pour l'addition et déjà dès le module 3, la boîte différence. Ils ont pas assez de temps pour manipuler le matériel avant de
SM	Non, mais nous ont a revu par rapport à. Donc la boîte est utilisé dès le module 2 et quand tu fais du calcul mental, tu tombes très rapidement au mois d'octobre, trois plus quelque chose égal dix et donc comment et c'est là, est-ce que le calcul mental, on le corrige ou pas . Oui, moi je pense qu'il y a un moment où on est obligé quand même de et moi je sais que j'avais utilisé la boite et ça les ai aidé.
CLR	Oui mais pour l'addition déjà parce que sinon là déjà
SM	L'addition à trou
PE1	L'addition à trou mais c'est déjà autre chose que la différence. Et moi je pense du coup qu'il faut un certain temps un outil à utiliser avant de voir une autre façon de l'utiliser sinon il risque d'avoir vraiment.
SP	Oui mais quand on prenait justement ces situations de compléments là, on s'est plus appuyé sur les annonces, sur ce qu'ils ont vécu plutôt que d'utiliser la boîte. Parce que la boîte, ils vont forcément la prendre à l'envers, ils vont se tromper. Il faut qu'il se trompe. Je ne sais pas.
CLR	Moi, j'ai peur que ça fasse plus assez recherche. Moi j'aime bien cet esprit je cherche, je me trompe, je recommence.
SM	Oui mais après, je vois les moins avancés
CLR	Mais ils avancent aussi dans la recherche.
VN	C'est pas contradictoire, je crois pas , c'est juste une familiarisation soft, on va dire, ben moi je vois ça comme ça.
CLR	Oui mais sans la boîte alors
CLM	Oui, mais ce qui à, c'est que là ça permettrait dans l'utilisation de la boîte de justement de, de toute suite dans cette souplesse d'utilisation. C'est-à-dire que les choses ne soient pas figées, qu'on va pas placer ce nombre-là en premier , celui-là ici et celui-là ici mais plutôt un jeu à trois nombres et qui rejoint ce qu'on disait l'écriture dans le journal du nombre où on joue au jeu de la boîte et on remplit cette boîte avec trois nombres et on repère ce qui peut y avoir de différence entre deux d'entre eux ou bien la somme de deux d'entre eux ou bien. Avec l'idée d'entourer ce que l'on cherche aussi
VN	C'est vrai que dans ma classe, pour moi, je la trouvais figée à un certain moment et c'est vrai que quand la différence est arrivée assez tard, ils ne savaient plus l'utiliser, ils étaient perdus complètement avec cet outil-là.

SP	Si on introduit le vocabulaire de la différence assez tôt, que la différence, et ben oui elle s'écrit là dans la boîte quoi.
VN	Ben oui, j'suis d'accord. C'est pour ça que l'introduire pas trop tard et la manipuler. Mais tu ne les fais pas faire des trucs que par écrit, des parties fictives des trucs comme ça, c'est juste nous ce qu'on a noté, c'est juste un petit jeu fil rouge qui prend pas beaucoup de temps et en collectif au tableau, juste pour qu'ils soient habitués à manipuler, à voir manipuler la boîte d'une autre manière. Que ça soit pas figé, justement
CLR	Mais ça on le fait en Situations quand on
SM	Mais qu'on veut dire PE1 et moi je suis d'accord c'est quand la boîte est revenue dans le module différence, les enfants étaient très désarçonnés parce que ils avaient perdu de vue, il y avait aussi des choses. Moi, je te dis ce que j'ai vécu PE1. Donc moi mes élèves, il y avait le signe égal. Ils n'étaient plus habitués, il y avait le zéro et la boîte de Fischer. Alors qu'ils l'utilisaient tu vois.
CLM	Parce que c'est utilisé dans un même sens, justement cinq plus trois , on le mets en haut, c'est peut-être le fait de l'utiliser toujours dans un même sens
SM	Non, parce que moi, je l'ai beaucoup utilisé en addition à trou, recherche de complément. Pour moi, ça me paraissait évident qu'ils allaient savoir al réutiliser. Car ils savaient faire trois plus quelque chose égal dix
CLM	Oui mais même dans leur calcul à trou dans leur façon de compléter, ça aller être la petite case en bas à gauche et on laisse le trou et en haut. Il y a toujours un sens gauche, gauche comme ça. Mais dès qu'on est sur la différence
VN	Il y a une boîte qui monte et une boîte qui descend.
CLM	On a un déplacement dans la boîte qui est différent.
SP	Mais maintenant qu'on le sait, j'imagine que le jeu des annonces en début d'année, on dit ben tiens la différence entre j'ai une annonce à deux mains de quatre et une autre qui donne six alors là on nomme, la différence, elle s'écrit ici. Est-ce qu'il y a besoin de ça en plus, je ne sais pas.
CLM	De quoi en plus ?
SP	De ces situations-là. Parce que là on ne là pas fait. J'ai une annonce à deux mains, deux et deux quatre, mon dé donne six par exemple la différence est de deux. Ben oui la différence elle s'écrit ici dans la boîte des nombres.
VN	Tu ne vas pas l'écrire en boîte descendante par exemple. Tu vas juste le remarquer dans la boîte. La boîte tu l'auras toujours écrite deux plus deux égal quatre. Tu n'auras pas fait le cheminement inverse pour montrer que la boîte tu peux l'utiliser dans un autre sens.
CLR	Nous, on passe pas la ligne en fait. Pour trouver la différence, tu fais la ligne, tu vois la différence et après tu remplis ta boîte. Mais elle parle de remplir la boîte, j'ai douze une partie c'est cinq donc la différence
C1	C'est ça la boîte descendante ?
CLR	Je prends la ligne puis la boîte
CLM	Sur la ligne on a aussi des sens d'écriture différent avec l'histoire des ponts.
P	Et on reprend le nombre tout et
CLR	Je pense que tout le monde n'a pas utilisé la boîte descendante.
C1	LA question qui se pose
P	Je casse le douze, si je sors un cinq qu'est ce qui va avec le douze.
C1	Si on résume, il y a plusieurs points, un, le jeu quotidien dont on parle là, son intérêt c'est la rencontre très tôt du vocabulaire de la différence, de l'expérience pour trouver la différence. Le risque c'est, laissons de côté la boîte pour l'instant, les systèmes de représentation. Le risque c'est qu'effectivement de se substituer au travail des élèves, à l'expérience effective des élèves sur la différence qui va prendre plus de temps, qui va avoir comme intérêt d'être rencontré par eux. Après il y a le problème du système de représentation. La question, c'est vraiment la place qu'on donne à ce système-là, à ce jeu.
CLM	Peut-être que le fait de l'avancée déjà au 6B comme on l'avait vu, on avance déjà ? La

	rencontre avec la différence. Est-ce que d'introduire la différence, elle est sous-jacente de toute manière dans les comparaisons au départ. Mais, ça n'empêche pas ce petit jeu-là d'exister, si on est sur le module 6, au début du module 6B en fait.
CVP	Le but c'était de commencer. Les enfants en difficulté au tout début cela peut être un peu rassurant quand même. Il y en a deux mains, ils ne savent pas encore. Ben le fait de jouer que jusque cinq avec une main, ça rassure certain.
CLM	Ben ça par contre avec le dé quand même, la situation qui est déjà prévue de comparaison entre mains et dé.
PE1	Oui mais tu vois dans ma classe, j'ai un travail tellement important à faire de plus, de moins à faire déjà. Le vocabulaire plus, il y a plus, moins n'est pas du tout acquis en début d'année. Je ne me vois pas. Le mot différence, ça me parait trop
VN	Ben justement ça va te permettre de travailler de manière plus simple.
CLR	Il y a plein de vocabulaire. J'ai peur qu'au niveau du vocabulaire ça fasse beaucoup, beaucoup, beaucoup. Rappelez-vous au début d'année on avait beaucoup de vocabulaire à
FB	On le fait justement tout ça.
CLM	Il y a inférieur, supérieur, différent, inférieur, supérieur
CVP	Déjà au module 1, on a déjà beaucoup de vocabulaire. Ça permettrait justement en travaillant sur des sinon, peut-être que les notions, le vocabulaire serait moins difficile. Ils ne seraient pas en difficulté dans les mots.
P	Parce que en début, dans le module euh, le signe différent
CVP	Ben justement en jouant avec les petits nombres justement, c'est plus simple parce que du coup, ils ne sont pas trop à se préoccuper du nombre et justement du vocabulaire sera peut-être intégré plus facilement.
P	Ils vont être un peu novices dans l'utilisation de ce vocabulaire, on va introduire, le choix a été fait d'introduire le signe différent en même temps que le signe égal pour lui donner du sens à ce signe égal. Est-ce qui ne risque pas à un certain moment d'y avoir ah ben oui ce signe différent
VN	Tu mets écart
FB	Mais non, c'est la différence
P	Sauf que nous on est en différence mathématique et qu'est-ce que quand on va leur dire ça c'est le signe différent et que nous quand on introduit la différence pour introduire le signe, le signe moins, on ne le traduit pas par euh le égal barré. On parle de la différence.
SM	Mais c'est quand même quatre est différent de six.
P	Je suis d'accord avec toi mais quand tu dis quatre est différent de six, tu n'es pas en train de parler de la différence, tu dis que quatre n'est pas pareil que six parce que. Quand on est en train de parler de la différence entre quatre et six
CLM	Mesure précisément cet écart
FB	Est-ce qu'il ne risque pas d'y avoir, quand on va mettre le signe différent pour expliquer le signe égal, on a déjà parlé de différence, la différence est de deux, la différence est de un dans le jeu des mains. Est-ce qu'à ce moment-là il ne risque pas d'avoir un gros bloubiboulga dans les cervelles de nos petits.
CLM	Mais là il n'y a pas d'écriture du tout.
CLR	Mais la proposition, je la trouve très intéressante. Mais même si on a fait le jeu des annonces à deux mains, le jeu des annonces à trois mains pourquoi on ne reviendrait pas à une main. En quoi ça vous gêne. Après avoir fait le module 3, 4. On peut faire un petit temps avant de passer à la différence avec deux mains.
F	On peut imaginer de tester ou pas et d'en parler l'année prochaine.
C1	Ce qui est certain par rapport à ce que vous disiez, sur la crainte, ce que disait P sur la crainte de la simplification, c'est de, ça rien de simple de. Un élève propose un certain nombre de doigts avec une différence de deux et ça peut très bien se tirer vers le journal du nombre tout ça aussi. C'est très intéressant et en plus on voit que ça marche dans les deux sens.
VN	Et si on fait ça jusqu'à cinq ils peuvent même se comparer tout seul

Annexe 37 : Module 7, version 2013-2014 la différence

Module	Module 7. La différence
Séances	**4 séances**, dont certaines peuvent être dédoublées. Les séances « Journal du Nombre » non comprises, les séances « Anticipation » étant intégrées aux séances du module proprement dites
Exprimer des différences	Ce module introduit la différence comme un moyen d'exprimer une comparaison entre deux collections. Confrontés par exemple à deux annonces à deux termes (par exemple, 5+2 et 4+4), les élèves « comparent » les deux écritures additives en énonçant leur différence et en désignant celle-ci par l'écriture 8 – 7, en usant des expressions « 8, c'est 1 de plus que 7 », « 7, c'est 1 de moins que 8 », il y a une différence de 1 entre 8 et 7. La soustraction et le signe moins sont introduits à partir de cette perspective, en appui sur ce que les élèves savent déjà de l'addition (jeux des annonces). Des systèmes symboliques et matériels divers sont utilisés (double schéma-ligne/train, boîte, trains cartonnés, etc.)
Enjeux	Il s'agit d'introduire la notion de différence, le système symbolique associé (fondé sur le signe -) et le vocabulaire correspondant, sans aucunement mobiliser des situations prototypiques de la soustraction (retrait, enlever, etc.). Les élèves doivent se rendre capables de reconnaître une différence numérique lors d'une comparaison, mais aussi d'exprimer à partir d'un nombre la différence qu'il peut signifier. Une différence de 3 est un problème de comparaison de quantités par exemple entre 7 et 4 mais aussi la recherche du résultat d'une soustraction. A terme, les élèves doivent être familiarisés avec l'usage de « type algébrique » des structures additives (par exemple, de 7-3 = 4, déduire 4+3=7 et 7-4 = 3) et sont donc amenés à comprendre les relations entre l'addition et la soustraction.
Descriptif du module	- Introduire la différence comme un moyen d'exprimer une comparaison entre deux collections, deux nombres, d'énoncer une différence en utilisant le signe de la soustraction et d'user du vocabulaire adéquat. - Production de soustractions à partir d'une différence donnée. - Mettre en lien les écritures additives et soustractives
	- Produire de systèmes sémiotiques : schéma-ligne - Produire des écritures de type « algébrique »
Anticipation	Du point de vue de l'anticipation, la particularité de ce module réside dans le fait que **chacune des trois ou quatre séances** du module est précédée d'une courte séance d'anticipation, intégrée à la séance du module proprement dite.
Journal du nombre	- Le journal du nombre : Ecrire librement une différence et différentes soustractions correspondant à cette différence (par exemple, un élève se donne « 2 » comme différence et produit plusieurs soustractions correspondant à cette différence comme par exemple, 8-6 ; 12-10 ; 18-16), le jeu de la boîte - Produire des écritures orientées par le professeur à partir de productions significatives remarquées lors des séances précédentes.
Références aux programmes officiels	- Produire des différences - Calculer des différences - Calculer en ligne des sommes, des différences, des opérations à trous. - Connaître les nombres jusqu'à 60

Introduction

Ce module aborde explicitement la différence, d'abord à partir d'une référence connue des élèves, les configurations de doigts, qui est introduite comme un moyen d'exprimer une comparaison entre deux annonces. Les élèves « comparent » les deux annonces en énonçant leur différence (par exemple 2) en désignant celle-ci par l'écriture 6 – 4, en usant des expressions « 6, c'est 2 de plus que 4 », « 4, c'est 2 de moins que 6 », « la différence entre 6 et 4 est 2 ». Ensuite cette désignation et cette expression s'étendent à la comparaison de trains, puis à celle du schéma-ligne. Ainsi se produit l'emboîtement suivant : dire la différence et l'écrire, montrer la différence à partir des trains et des schémas lignes-trains pour la faire apparaître pour tous (en particulier pour les élèves moins avancés) et transcrire sur le schéma-ligne (symbolisation). Il existe ainsi une progressivité, au sein du module, dans l'appropriation de la différence/soustraction.

Ce module se centre sur la différence entre les petits nombres.

La référence aux doigts ne doit pas empêcher les progrès. Elle doit rester un moyen éventuel de contrôle des écritures soustractives que les élèves auront produites sans référence aux mains.

1. ENJEUX DU MODULE

1.1. Présentation du module

Il s'agit d'introduire la notion de différence, et celle de soustraction. Le module associe à ces notions le signe « - » et les systèmes symboliques déjà pratiqués (le schéma-ligne, la boîte). Il introduit le vocabulaire correspondant sans aucunement mobiliser des situations prototypiques de la soustraction (retrait, enlever, etc.), mais en se centrant sur la comparaison des quantités. En effet, puisque les élèves disposent de deux collections, il n'est pas nécessaire d'user des termes « retrait » et « enlever » qui apparaissent lorsque la recherche de la différence/soustraction se réalise sur la collection la plus grande (on part alors de la plus grande collection et on « enlève » pour montrer ce qui « reste »). Ici, les élèves sont en présence de deux collections et la différence est matérialisée par ce qui est « en trop » ou « en moins ».

Ce module se donne comme objectif de représenter/modéliser la différence entre deux nombres par une écriture mathématique. Par exemple, la différence entre 8 et 2 peut être représentée/modélisée par l'écriture soustractive 8 - 2.

Les élèves doivent donc se rendre capables d'évaluer exactement une différence numérique lors d'une comparaison (par exemple la différence entre 7 et 4 est 3, entre 10 et 7 est 3, entre 20 est 17 est 3, etc.), mais aussi d'exprimer à partir d'un nombre la différence qu'il peut signifier, en tant qu' « écart » entre deux nombres. Par exemple 4 est la différence entre 5 et 1, puisque 5 - 1 = 4 (et 1 + 4 = 5), mais aussi la différence entre 25 et 21, puisque 25 – 21 = 4 (et 21 + 4 = 25), mais aussi la différence entre 12 et 8, etc. Dans cette perspective, une excellente habitude peut être instituée dans la classe, qui consiste à montrer « *l'écart », c'est*-à-dire la différence, en déplaçant sur la bande numérique un train-nombre (cf. plus bas) de 4, par exemple, ce qui montre la conservation de la différence par translation.

A terme, les élèves doivent être familiarisés avec l'usage de « type algébrique » des structures additives (par exemple, de 7 - 3 = 4, déduire 4 + 3 = 7 et 7 - 4 = 3 ; de 4 + 3 = 7, déduire 7 - 4 = 3 et 7 - 3 = 4), qui seront en particulier systématiquement reprises dans les modules suivants.

Ce module a donc pour objectif de comparer deux collections. Ces deux collections sont représentées au départ par deux annonces écrites par deux élèves, puis par des « trains » de différentes longueurs, puis par des lignes graduées de différentes longueurs.

1.2 Remarques sur le rôle du professeur

Le professeur portera une attention particulière au vocabulaire employé par lui-même et par les élèves notamment en insistant sur le fait que ni la différence (en tant que résultat d'une soustraction), ni la soustraction elle-même, ne doivent être assimilées à un retrait. Le professeur n'usera donc pas des termes « enlever », « retirer », etc. Il utilisera systématiquement des procédures de « formulations synonymes » en disant et en faisant dire aux élèves, par exemple : « la différence entre 7 et 4 est 3, ou la différence entre 7 et 4 c'est 3», « 7 est plus grand que 4 de 3 », « 7 c'est 3 de plus que 4 », « 4 c'est 3 de moins que 7 », « 4 est plus petit que 7 de 3 ». Puis il utilisera systématiquement, et veillera à la faire approprier par les élèves, l'expression 7 – (moins) 4 = 3, ainsi l'expression « la soustraction 7 – 4 », et des expressions dérivées.

Les trois premières séances (dont certaines peuvent être dédoublées) proposées dans ce module se compose d'une première phase dédiée spécifiquement à l'anticipation (d'une durée

relativement courte, environ 15-20 minutes) pour laquelle le professeur forme un groupe de 4-6 élèves de niveau hétérogène. Le retour au grand groupe se fera lors de la seconde phase.

2. UNE MISE EN PLACE EFFECTIVE DE LA PREMIERE SEANCE

La séance se déroule sur 1 heure environ et se décompose selon les phases suivantes.
Elle peut être dédoublée si le besoin s'en fait sentir.

Phase 0 ***: séance d'anticipation 1***

L'une des caractéristiques marquantes de cette séance est l'usage de comparaison « matérielle » de trains (cf. ci-dessous § 2.2). Les premières expérimentations ont montré que ce nouveau matériel était pertinent, mais devait être approprié par les élèves. La séance d'anticipation de la phase 1 peut être alors consacrée à travailler cette appropriation avec les élèves moins avancés, les idées centrales de comparaison et de différence étant concrétisées par les trains-nombres.

Une idée de séance peut être alors la suivante.

La bataille des nombres/trains : elle oppose 2 équipes de 2 élèves par exemple.

Le professeur tient dans les mains 2 trains dont il montre seulement un bout (les élèves ne peuvent donc savoir de quel nombre il s'agit). Un élève tire un train/nombre et l'autre élève fait de même.

Le nombre le plus grand gagne et il faut le prouver par la comparaison et rechercher de combien le nombre est le plus grand, de combien l'autre est le plus petit, de combien donc est la différence... Ce jeu favorise les estimations après le premier tirage. Lors des parties, le professeur peut s'appuyer sur le fait que les nombres-trains sont quadrillés au recto et non quadrillés au verso pour demander aux élèves d'estimer la différence.

Une variante de la bataille des nombres/trains peut se jouer avec le gain attribué au nombre-train tiré le plus petit.

A la fin de ce module (cf. § 6) figure un compte-rendu du déroulement de cette séance 1 d'anticipation (classe de N. Vigot), dont on peut s'inspirer librement.

Phase 1 : présentation collective du jeu, Prolongement du jeu des annonces

Le professeur peut s'exprimer en substance de la manière suivante :

« Nous allons jouer à un nouveau jeu. Nous allons comparer deux annonces, en énonçant par exemple quelle est la plus grande annonce/la plus petite et de combien elle est plus grande/plus petite.

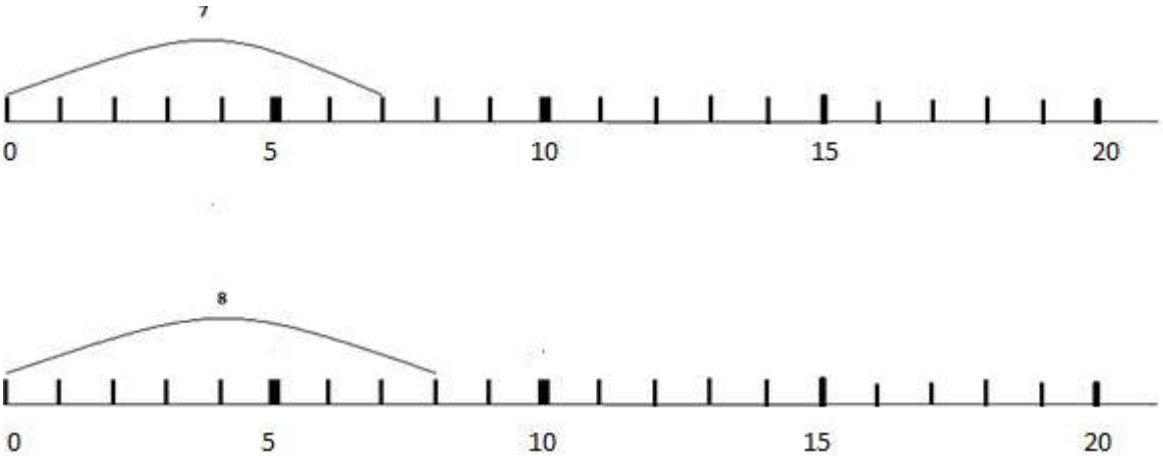
Puis nous allons chercher la différence *qu'il existe entre ces deux annonces* »

Les élèves écrivent chacun une annonce à 2 termes sur leur ardoise. Le professeur choisit deux ardoises, par exemple, l'annonce A : 5+2 et l'annonce B : 4+4.

Puis le professeur demande aux deux élèves dont les annonces ont été retenues de venir au tableau et de comparer oralement ces deux annonces (ici, l'annonce B est plus grande de 1 ou l'annonce A est plus petite de 1). Il s'agit donc de rechercher la différence entre ces deux annonces.

La vérification de cet énoncé (l'annonce B est plus grande de 1 ou l'annonce A est plus petite de 1) peut être réalisée de plusieurs manières qui peuvent coexister, sachant que l'on peut considérer l'usage des doigts, comme dans le jeu initial des annonces, pour faire le récit d'une situation qui correspond à l'écriture de l'annonce. Voici différentes manières possibles, que le professeur peut mettre en relation :

- un calcul, car je sais que 5+2 = 7 et 4+4 = 8 et 7 c'est plus petit que 8 de 1 (ou 8 est plus grand que 7 de 1). Ici, un récit/référence sera : « que 5 doigts et 2 doigts c'est pareil que 7 doigts ; que 4 doigts et 4 doigts c'est pareil que 8 doigts ; que 8 doigts c'est plus grand que 7 doigts, il y a 1 doigt de plus ; que 7 doigts c'est plus petit que 8 doigts, il y a un doigt de moins ») ;
- le double schéma-ligne où la différence est portée par la représentation. Ici, on utilise deux lignes superposées, qui donnent à voir cette différence ;

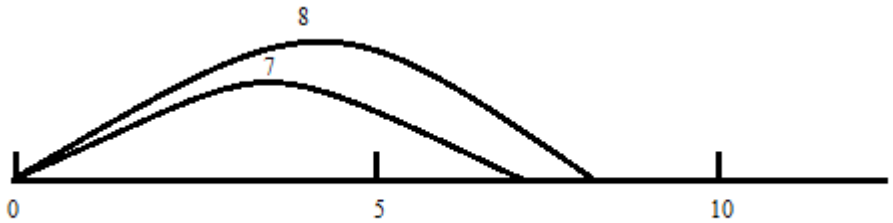


L'usage d'un seul schéma-ligne avec ou sans graduation est aussi possible.

- une comparaison « terme à terme » si la situation le permet (par exemple avec deux annonces de 5+4 et 5+2, il « suffit » de comparer 4 et 2 pour « voir/comprendre immédiatement » et de voir que la différence est de 2 ;
- par une procédure du type « faire voir un nombre dans un autre ». Ici, dans la comparaison de 5+2 et 4+4, « faire voir » par exemple 4 dans 5+2 ou « chercher le/les 4 caché(s) » dans 5+2 (5+2 = 4+1+2 = 4+3). Un récit-référence sera : on peut dire « 5 doigts c'est 4 doigts et 1 doigt, donc, 5 doigts et 2 doigts c'est 4 doigts et 1 doigt et 2 doigts, donc c'est 4 doigts et 3 doigts, etc. »), pour finalement comparer 4+4 et 4+3, c'est-à-dire 4 et 3. La différence est donc de 1.

Les deux schémas-lignes ci-dessous avec des graduations de 5 en 5 (l'usage de ces graduations semble plus difficile à appréhender pour les élèves) ou sans graduation permettent de voir un nombre dans un autre, voir le petit nombre dans le grand (le nombre 7 est ici contenu dans le nombre 8, est plus petit que 8, 8 est plus grand que 7).

Sur le premier schéma-ligne (graduations de 5 en 5), les élèves peuvent estimer la différence alors que le second schéma-ligne modélise plus spécifiquement la situation (je compare 4+4 = 8 et de 5+2=7).



Il est donc important que le professeur soit bien conscient de ces différentes manières de vérifier, pour pouvoir choisir dans les productions d'élèves des couples de production susceptibles de mobiliser ces différentes manières. De fait, le professeur peut garder à l'esprit trois types de stratégies différentes, que les élèves doivent appréhender :

1) Voir/comprendre immédiatement quelle est l'annonce la plus grande, avec des cas comme 5 + 2 comparé à 5 + 3 (un terme commun), ou 5 + 3 comparé à 4 + 1 (chacun des deux termes plus petit) ;

2) Prouver/donner à voir mathématiquement la différence, en faisant voir un nombre dans un autre. Par exemple 5 + 3 = 5 + 2 +1, donc 5 + 3 est plus grand de 1 que 5 + 2, la différence entre 5 + 3 et 5 + 2 est 1 ;

3) Donner à voir la différence sur le double schéma-ligne.

Phase 2 en binôme : travail de comparaison, les trains

Le professeur a préparé des enveloppes contenant des trains en carton, quadrillés sur le recto, et blancs sur le verso. Les trains constituent des rectangles de 1 cm de large, et d'autant de cm de long que le nombre qu'ils représentent (par exemple le nombre 8 est représenté par un train-rectangle de 8 cm de long sur 1 cm de large, etc.). Ce sont donc des bandes qui représentent un nombre par une longueur et permettent de manipuler les schéma-lignes.

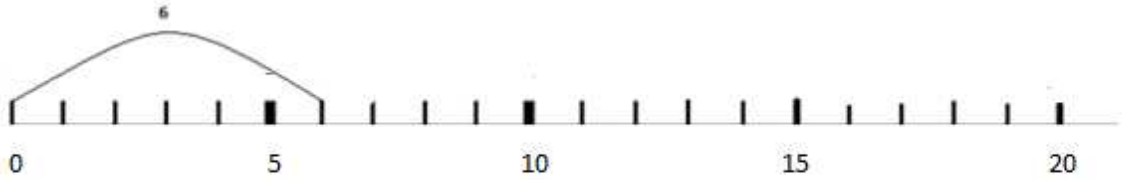
Sur la partie recto (quadrillée en cm), comme sur la partie verso, il est très important de faire apparaître, comme graduations en gras ou colorées, les repères du 5 et du 10. Ces repères *permettront de limiter le comptage et d'habituer les élèves à estimer les trains*-nombres en fonction de ces repères.

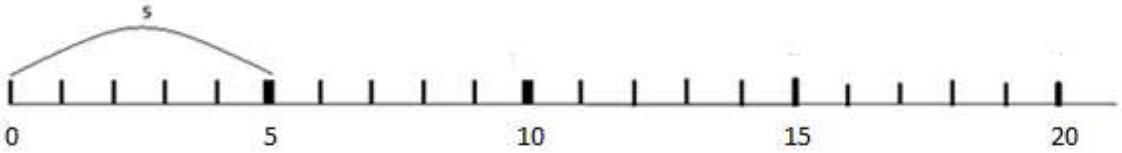
Le professeur distribue aux élèves deux sortes d'enveloppes contenant les trains-rectangles. Les jeux de train seront de couleur différente, afin de faciliter un premier repérage des trains pour la comparaison (on va ainsi dans un premier temps comparer un « train vert » et un « train rouge »). Mais les couleurs ne renvoient pas de façon univoque à une longueur. Les deux sortes d'enveloppes contiennent trois trains de 2, 4, et 6 (par exemple) et trois trains de 3, 5, et 1 (par exemple). Chacun des élèves d'un binôme est équipé d'une enveloppe différente de celle de son voisin (pour favoriser la comparaison). Le professeur donne aux élèves les enveloppes de trains. Le « risque », ici, est que les élèves fassent « spontanément » un rangement des trains qu'on leur a donnés. La consigne doit alors être précise. Le professeur peut dire : « Vous ne sortez pas les trains des enveloppes. Chaque élève « pioche » un train au hasard dans son enveloppe, et compare avec le train du voisin ». Le professeur propose alors aux élèves de se mettre d'accord, dans chaque binôme, sur la différence entre deux trains, et de la nommer.

Par exemple, un binôme d'élèves compare un train de 6 (pioché dans son enveloppe par l'élève A) et un train de 5 (pioché dans son enveloppe par l'élève B). Les élèves oralisent la

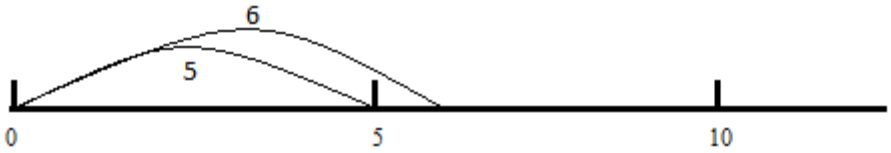
différence entre ces deux trains : « le train de A est plus grand de 1, le train de B est plus petit de 1, la différence entre les deux trains est de 1 »

Le professeur demandera à quelques groupes de proposer une des différences sur laquelle ils ont travaillées et la traitera collectivement au tableau. Le professeur montre alors que la comparaison des trains peut s'assimiler parfaitement à la comparaison des schémas-lignes de l'étape précédente.





Il montre concrètement la différence entre les deux trains, qu'on peut assimiler à la différence entre les deux schémas-lignes, qu'on pourrait représenter d'ailleurs avec un seul schéma-ligne (avec ou sans graduation), ce que le professeur donne à voir sans insister.



Dans cette phase, le professeur garde présent à l'esprit qu'il peut être intéressant, pour préparer la suite, que des couples différents de train donnent à voir la même différence (par exemple si l'on compare un train de 5 et un train de 3, on a la même différence que si l'on compare un train de 4 et un train de 2).

Phase 3 : Symbolisation de la différence, le signe « – »

Cette troisième phase a pour objectif d'introduire le signe « - » en l'associant au mot « différence » et au mot « soustraction ».

Elle se joue tout d'abord collectivement autour de trains dessinés au tableau (par exemple 7 et 4 ; 5 et 3 ; 6 et 2). Pour garder présente la possibilité de référence aux doigts, le professeur

exprime le fait qu'« on regarde la différence entre deux trains, mais on pourrait regarder la différence entre deux annonces ».

Le professeur dit ensuite : « Regardez bien, je vais faire (je vais produire) au tableau une écriture qui montre la différence entre 7 et 4. Il écrit au tableau **7 - 4 = 3**, et dit « *J'ai écrit au tableau 7 moins 4 égale 3. 7 moins 4, c'est une soustraction, et 3 c'est la différence entre 7 et* 4 ». Il demande ensuite aux élèves d'écrire (de copier) sur leur ardoise 7 – 4 = 3.

Puis il passe à la seconde paire de trains (5 et 3), et demande à la classe si certains ont une idée de la soustraction à écrire et de la différence. Après discussion, il écrit au tableau 5 – 3 = 2, en disant comme pour l'écriture précédente « *J'ai écrit au tableau 5 moins 3 égale 2. 5 moins 3, c'est une soustraction, et 2 c'est la différence entre 5 et 3* ». Il demande ensuite aux élèves d'écrire (de copier) sur leur ardoise 5 – 3 = 2.

Puis il passe à la dernière paire de trains (6 et 2). Il demande directement aux élèves d'écrire la soustraction et sa différence sur leur ardoise. Après avoir discuté les propositions des élèves quant à cet exemple, il procède de la même façon que pour les deux premières paires de train en écrivant au tableau et en faisant écrire les élèves sur leur ardoise.

Le professeur sensibilise les élèves au fait que ces écritures reposent sur le jeu du « Faire voir un nombre dans un autre » : le nombre le plus petit est contenu dans le plus grand avec la différence. On peut exprimer cela en écrivant 6 = 2 + 4.

3. Une mise en place effective de la deuxième séance

3.1. Séance d'anticipation 2

La caractéristique essentielle de cette séance est qu'elle travaille la notion de différence (en lien avec celle de soustraction). Pour faire anticiper cette notion, le professeur peut proposer au groupe d'anticipation le jeu du pari. Le professeur choisit deux trains-nombres (par exemple 6 et 4) et dit par exemple : « la différence c'est 3, qui fait un pari avec moi » ? Lorsque les élèves se sont décidés pour parier ou pas (ils parient s'ils pensent que le professeur s'est trompé). La preuve est donnée par la comparaison effective des trains-nombres.

A la fin de ce module (cf. § 7) figure un compte-rendu du déroulement de cette séance 2 d'anticipation (classe de N. Vigot), dont on peut librement s'inspirer.

3.2. La seconde séance

Phase 1 : Le jeu des soustractions

Après avoir rappelé le travail effectué lors de la séance précédente, avec ses différentes phases et les systèmes associés (doigts, trains, schéma-ligne double) la classe joue au jeu des soustractions.

Dans ce jeu, le professeur tire au sort, par exemple avec un dé (de 1 à 6) deux nombres, et les élèves doivent écrire la soustraction correspondante, et la différence. Par exemple, le professeur tire 4 puis 6, et les élèves doivent écrire 6 – 4 = 2 sur leur ardoise.

Par convention, le nombre le plus grand est celui qu'on écrit en premier. A ce stade, le professeur ne s'attarde pas sur cette convention. En cas d'erreur, il dit (par exemple sur l'exemple 6 – 4 = 2 écrit 4 – 6 = 2) : attention, on a fait voir 4 dans 6, et on n'a pas fait voir 6 dans 4. Donc, on écrit 6 en premier. Le jeu de « faire voir un nombre dans un autre » devient un moyen de « justifier » le fait que quand on écrit une soustraction, le nombre le plus grand est celui qu'on écrit en premier.

Phase 2 : Le jeu des différences (différences de 1 à 6)

L'idée consiste à distribuer à chaque binôme un dé à six faces.

Les élèves effectuent un lancer de dé et écrivent des soustractions correspondant au nombre présent sur le dé.

Par exemple, le lancer du dé propose un écart de 2. Les deux élèves écrivent sur leur ardoise des soustractions égales à deux (3 - 1, 4 - 2, etc.). Comme les élèves disposent des trains en cartons de la séance précédente, ils peuvent, après avoir écrit la soustraction et la différence, comparer deux trains pour matérialiser la soustraction et la différence produite par le dé.

Le professeur commence par donner un ou deux exemples au tableau pour s'assurer que la classe a bien compris le jeu. Une fois que la classe a bien compris, les élèves travaillent en binôme.

Lors de la phase de mise en commun, le professeur sélectionne certains travaux d'élèves, et il les écrit au tableau. Il demande alors aux élèves concernés d'expliciter leur stratégie devant l'ensemble de la classe. La discussion dans la classe est l'occasion d'usage systématique du vocabulaire adéquat : par exemple, le professeur utilise des expressions, qui devront par la suite être appropriées par les élèves, du type « Ces deux soustractions donnent la même différence », « Qui pourrait proposer une soustraction qui donne la même différence ? », etc.

Le professeur est également attentif à la verbalisation par les élèves des formulations synonymes. Par exemple, si un élève propose 6 - 2 = 4, il doit faire apparaître oralement l'écart qui traduit la différence de 4 : « 6, c'est 4 de plus que 2 ; et 2, c'est 4 de moins que 6 ».

3.3. Journal du nombre (1)

Entre la séance 2 et la séance 3, une séance du journal du nombre prendra place, dans laquelle les élèves écrivent librement des différences et les soustractions associées (par exemple, un élève se donne « 2 » comme différence et produit plusieurs écritures correspondant à cette différence (par exemple, 8 - 6 ; 6 - 4, 10 - 8). Le "0" peut être aussi proposé).
Les incitations pourront être du type suivant :
« Je choisis un nombre comme différence, puis j'écris plusieurs soustractions qui correspondent à cette différence. Par exemple, je choisis 2, et j'écris 6 – 4 = 2 ; 8 – 6 = 2 ».
Les élèves peuvent « faire fonctionner » le jeu du faire voir un nombre dans un autre : je fais voir 4 dans 6, 6 = 4 + 2, donc la différence entre 6 et 4 est 2, donc 6 – 4 = 2.
Ultérieurement, par exemple avant la troisième séance, le professeur étudie la production des élèves et sélectionne des écritures de soustractions intéressantes. Il les présente à l'ensemble de la classe en les écrivant au tableau, et en demandant à leurs auteurs de les commenter tout en participant lui-même à ces commentaires.

4. Une mise en place effective de la troisième séance

La séance se déroule sur 1 heure environ et se décompose selon les phases suivantes.

Elle peut être dédoublée si le besoin s'en fait sentir.

Cette troisième séance du module reprend le déroulement des séances précédentes, seule la valeur numérique des écarts à rechercher augmente (de 0 à 10) ainsi que la valeur numérique des deux termes de la soustraction (de 0 à 10). Ces valeurs ne sont plus fixées par un dé à six faces (constellations de 1 à 6) mais par le tirage d'une carte (de 0 à 10).
Les élèves recherchent des différences à partir de cartes tirées au hasard par le professeur dans un jeu de cinquante-quatre dont il aura au préalable ôté les figures. Le 0 peut être alors représenté par les jokers présents dans le jeu de cartes ou le professeur peut fabriquer lui-même une carte « 0 ».
Cette nouvelle modalité de jeu propose aux élèves une recherche de différences en tant que résultats de soustraction à partir d'une écriture symbolique (sans passer par la comparaison de

deux annonces produites avec les mains, ou par la comparaison de trains, quoique ces deux références concrètes puissent être sollicitées si besoin).

Le système de représentation qu'est la schéma-ligne doit apporter maintenant un moyen de vérification du résultat et permettre une entrée progressive des élèves dans l'usage de « type algébrique » des structures additives.

4.1. Séance d'anticipation 3

Dans cette séance d'anticipation 3, il s'agit de travailler encore la conception de la différence, et la relation addition-soustraction. Le professeur fait alors jouer les élèves au jeu du nombre caché avec les trains, en utilisant les côtés pile (quadrillé) et face (non quadrillé). Il s'agit d'utiliser des trains/nombres pour obtenir un nombre par « recouvrement », ce qui peut amener à construire la relation l'addition/soustraction. Le professeur montre et dit : « je dois faire **5** mais je n'ai pas de train de 5. Pour faire 5, je prends alors un train de 7 (posé côté quadrillé), puis je recouvre avec un train de 2 (côté blanc) ». On voit alors le 5 dans le 7, ce qu'on peut écrire **5** + 2 = 7, et 7 – 2 = **5**.

Le professeur fait jouer les élèves au jeu du nombre caché. Pour cela, il suffit d'enlever un train dans une collection de trains de un à dix (par exemple **3**), de dire qu'on va chercher à retrouver ce train dans un autre, et de le proposer ou de le faire choisir par les élèves (par exemple 8). Après la manipulation et l'identification du nombre caché (ici **3** + 5 = 8, et 8 – 5 = **3**), le professeur fait rapidement écrire, d'abord à sa suite, puis en laissant les élèves éventuellement le faire directement, les deux « équations ».

La séance d'anticipation proposée ci-dessus est complexe et peut être difficile à faire vivre. En fonction des comportements des élèves, elle peut être remplacée par une séance *d'anticipation qui reprend la séance d'anticipation n° 2.*

4.2. La troisième séance

Phase 1 : présentation des nouvelles règles du jeu

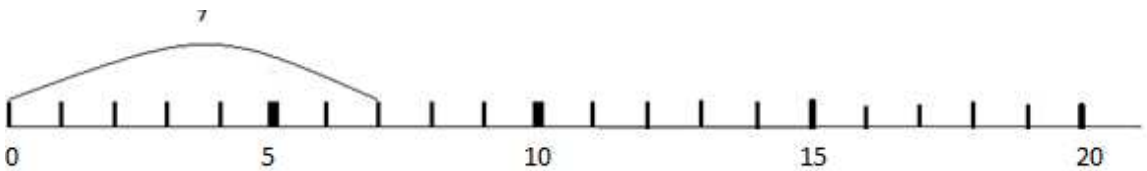
Le professeur introduit les nouvelles règles du jeu en collectif. Il peut s'exprimer en substance de la manière suivante **:**

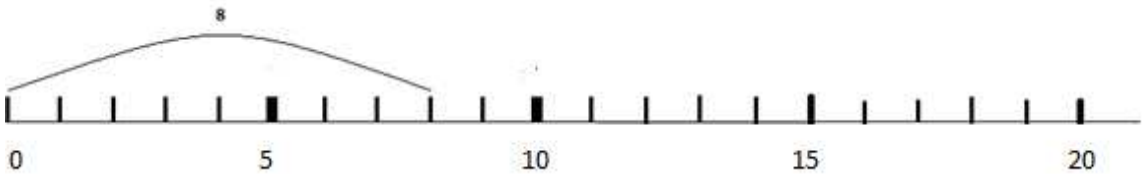
« Nous allons écrire des soustractions et des différences mais cette fois ci, je vais tirer au *hasard deux cartes que j'affi*che au tableau (le professeur affiche les cartes au tableau et inscrit en dessous le nombre correspondant). Je vous distribue une fiche de jeu sur laquelle

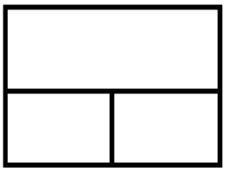
vous écrirez la soustraction qui montre la différence entre ces deux cartes (présentation par le professeur de la fiche de jeu agrandie au tableau).

Le schéma-ligne peut être ici représenté de différentes façons (selon l'avancée des élèves) : schéma-ligne/train, schéma-ligne avec ou sans graduation.

Tirage A	Tirage B
9	4







...……..

……

…….

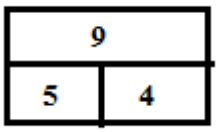
.....

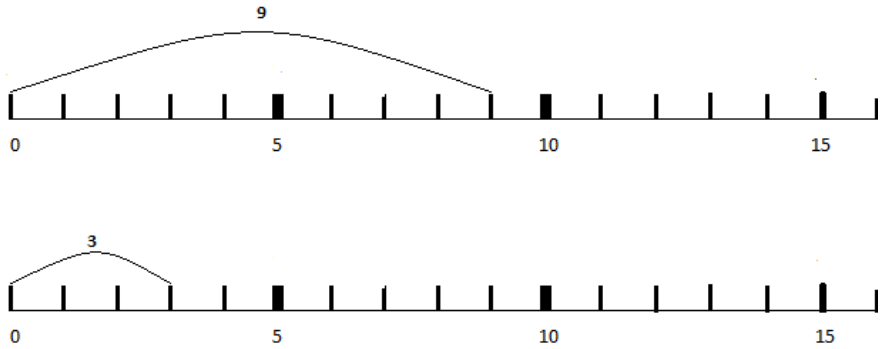
Le professeur demande alors à un élève d'écrire cette soustraction sur la fiche du tableau et d'écrire la différence qui constitue le résultat de cette soustraction.

Il lui propose alors de représenter cette différence sur un double schéma-ligne identique à ceux qui ont été tracés lors des séances précédentes.

Puis il introduit la boîte

Voici un exemple pour, par exemple, 9 – 4.





Le professeur note alors au tableau les écritures symboliques que l'on peut extraire de la boite et du double schéma-ligne

9 - 4 = 5

4 + 5 = 9

5 + 4 =9

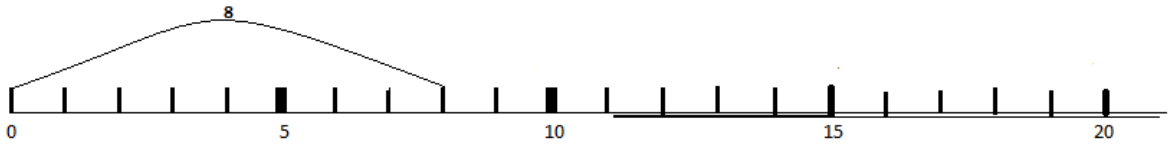
Il oralise les différences écrites ci-dessus : dans la soustraction 9 – 4 = 5, la différence entre 9 et 4 est de 5, 9, c'est 5 de plus que 4 et 4, c'est 5 de moins que 9.

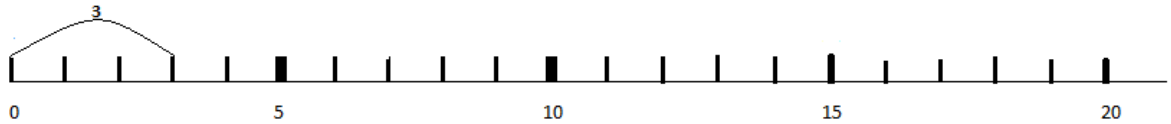
Le professeur doit, à ce moment, prendre du temps pour expliciter le passage de la soustraction à l'addition et vice-versa. Cette équivalence va pouvoir fournir la preuve que 9 - 4 = 5 puisque 4 + 5 = 9.

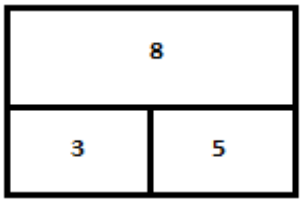
Phase 2 : travail individuel

Le professeur distribue à chaque élève une fiche de jeu du type présenté ci-dessous.

Tirage A	Tirage B
8	3

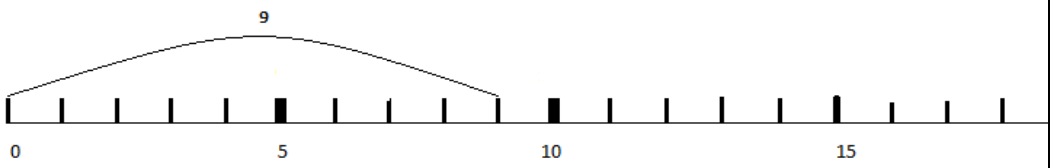


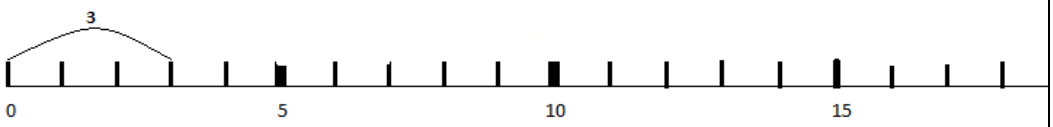


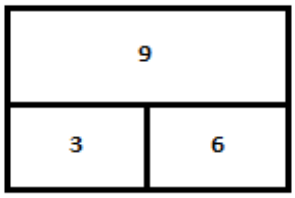


8 - 3 = 5
3 + 5 = 8
5 + 3 = 8

9	3







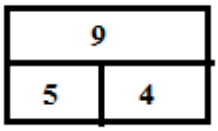
9 - 3 = 6
3 + 6 = 9
6 + 3 =9

Le professeur et les élèves commentent le traitement des deux premiers tirages de la fiche ci-dessus (8 et 3 et 9 et 3).
Puis, à la suite des tirages écrits, l'élève « invente » librement des tirages, et produit les systèmes de représentation associés (double schéma-ligne et boîte) et les écritures des additions et soustractions correspondantes.
Cette fiche préfigure la future séance du journal du nombre.

Phase 3 : mise en commun

Le professeur sélectionne certaines productions d'élèves et il les écrit au tableau. Il demande alors aux élèves concernés d'expliciter leur stratégie. Un débat peut s'engager dans la classe autour des propositions des élèves pour valider ou non l'écriture des différences.
Cette mise en commun est alors une bonne occasion pour travailler le « jeu de la boîte » : on se donne une boîte (ici, par exemple 9, en tant que nombre-tout, 4, et 5) et on cherche à écrire toutes les écritures possibles que cette boîte peut produire.

5+4 = 9
9-4 = 5
9-5 = 4
5+4 = 9



Pour cela, le jeu du « faire voir un nombre dans un autre » est essentiel. Si je fais voir 4 dans un nombre, en faisant par exemple 6 = 4 + 2, je vais pouvoir « fabriquer » deux soustractions à partir de la même addition. Le « jeu de la boîte », mentionné ci-dessus, sert d'appui à cette mise en lien de l'addition et de la soustraction.

Phase 4 : Jeu des différences (différences de 0 à 10)

Dans une seconde partie de cette séance, le professeur propose aux élèves d'écrire des soustractions sur leur ardoise qui exprimeront des différences égales au tirage d'une carte (valeur numérique de 0 à 10). Ce jeu est identique dans son principe au jeu des différences de la séance 2, les deux termes de la soustraction étant des nombres compris entre 0 et 10.

4.3. Journal du nombre (2)

Après la séance 3 vient une séance de Journal du nombre.

L'incitation correspond au « Jeu de l'addition-soustraction » : l'élève se donne une addition en faisant voir un nombre dans un autre. Par exemple, voulant faire voir 3 dans 8, il écrit 8 = 5 + 3, addition de laquelle il tire 8 - 5 = 3, et 8 - 3 = 5.

Il représente ensuite ces écritures par un double schéma-ligne et une boîte (cf. fiche pour le travail individuel ci-dessus).

Une seconde incitation peut être proposée, le jeu de la boîte. L'élève se donne une boîte et écrit les quatre opérations que cette boîte peut produire.

5. Parties fictives et/ou quatrième séance

Le module peut se conclure soit par des parties fictives, soit par une quatrième séance qui reprend certains éléments que le professeur aura jugés importants de retravailler.

6. Un compte-rendu du déroulement de la première séance d'anticipation

Séance d'anticipation 1 : le jeu des baguettes = le jeu des trains/nombres	
Modalités de travail : Le professeur et quatre élèves au fond de la classe. Le reste de la classe dans le Journal du Nombre à écrire des décompositions	
Matériel : Les trains de 2 à 9 avec un côté quadrillé et un côté vierge (ajouter les repères du 5 et du 10 sur les deux côtés).	Présentation très rapide des trains/nombres
Règles du jeu : Deux équipes de 2 élèves. Le professeur tient les trains/nombres à l'intérieur d'une ou des deux mains et ne laisse voir que les extrémités (une longueur/extrémité identique pour les deux trains/nombres) 1ère variante : on gagne avec le nombre le plus grand. L'équipe doit dire de combien le nombre le plus grand est plus grand, et inversement	Nous n'avons réalisé que la première variante. La règle du jeu est facile à comprendre mais calculer de combien on a gagné engage les élèves dans le calcul d'une somme et d'une différence.

de combien le plus petit est plus petit. 2e variante : on gagne avec le nombre le plus petit (idem)	
Déroulement de la séance d'anticipation Premier tirage : les nombres 5 et 3 Durée environ 6 minutes	Réinvestissement du vocabulaire de comparaison : 5 est plus grand que 3, 3 est plus petit que 5. Le 5 a gagné. A la question du professeur : oui mais de combien ? Les élèves proposent : 3 (Je pense qu'ils proposent le plus petit des deux nombres). Le professeur demande à Tessa, élève avancée, si elle est d'accord. Elle répondra : « pas trop parce que … après 3, c'est 4 et après 4, c'est 5 mais …. » La proposition d'un nombre pour le calcul du gain n'est pas réellement une proposition. Elle doute mais n'est pas d'accord avec 3. C'est à ce moment que la nécessité de comparer avec les trains se pose comment moyen de validation pour le groupe d'anticipation. Le professeur propose alors d'accoler les deux trains. Les élèves alignent un train à la suite de l'autre. Réponse du professeur : accoler autrement. Tessa dira : « oui parce que là, c'est le nombre-tout ». Tessa propose de positionner le grand nombre (le grand train) et le petit nombre (le petit train) l'un sous l'autre. Gabriel change pour positionner le plus petit nombre/train en premier mais nous décidons que c'est la même chose. A la réitération de la question, « De combien le nombre 5 est plus grand ? » La réponse est toujours 3. Nous regardons alors ce qui est pareil dans les deux nombres et ce qui est différent. La réponse à la question est maintenant 2. Nous profitons pour insister sur le fait que la différence de 2 (le nombre/écart) est la même : le plus grand est plus grand de 2 par rapport au plus petit et le plus petit des deux nombres est plus petit de 2 par rapport au plus grand nombre. Nous vérifions avec le train de 2 en positionnant la différence sur le train/nombre le plus petit pour obtenir 2 trains identiques (relation avec les écritures de type algébrique)
2e tirage : les nombres 9 et 2 Durée environ 5 minutes	Les élèves estiment la différence parce qu'ils sont certains comme l'écart est important que le calcul de la différence est important. Un élève va proposer, il me semble 10 et un autre le nombre 13. Tessa élève avancée dira : « le nombre est grand mais pas tant que ça. » Certains élèves veulent accoler les trains pour compter. Tessa encore nous fournira le moyen de ne pas compter avec la décomposition : 3 + 3 + 1. Le professeur « segmente » avec les doigts et reformule 3 +

	3 + 1 pour s'assurer du nombre 7.
Dernier tirage : deux nombres identiques 9 et 9 Durée environ 4 minutes	Les élèves formulent que les deux ont gagné mais la différence n'est pas vraiment perçue. Ils disent les deux sont les plus grands, les deux ont gagné. A la question, quel est le plus petit ? Léon, qui n'appartient pas au groupe d'anticipation, mais laisse traîner ses oreilles dira : « si les deux sont les plus grands, les deux sont aussi les plus petits ».
Durée de la séance : 18 minutes	Nous enchaînons avec la séance 1 du module 7 Différence/soustraction

7. Un compte-rendu du déroulement de la deuxième séance d'anticipation

Séance d'anticipation « Le jeu du pari »	
Modalités : le groupe d'anticipation	Le reste de la classe sur le Journal du Nombre
Matériel : les trains ou le jeu avec les réglettes en bois sans couleur mais avec le nombre inscrit en chiffre. Le matériel est placé au centre de la table et sert à la validation.	Estimer un résultat. Utiliser une réponse erronée pour construire une réponse juste. Construire un rapport à l'objet soustraction/différence.
Règle du jeu : le professeur prononce une soustraction dont le calcul de la différence peut être juste ou erroné.	Nous n'avons pas mis de gain. L'enjeu consistait à parier contre le professeur.
Première soustraction 6 – 4 = 3	Les élèves ne sont pas d'accord mais ils n'ont pas de proposition. Cette première soustraction permet de poser le cadre du jeu. Nous piochons les deux nombres 6 et 4 dans le jeu. Nous comparons les 2 nombres en les plaçant l'un sous l'autre et recherchons la différence. Les élèves maintenant font des propositions. Gabriel propose le nombre 10. L'élève auteur de cette proposition (10) pioche le nombre 10 et le positionne à l'endroit identifié de la différence. C'est beaucoup trop. L'élève avancée propose alors 2. Elle valide par le nombre 2 positionné sur le plus petit des deux nombres. Les deux nombres sont maintenant égaux. Le professeur a perdu.
Seconde soustraction 5 – 4 = 2	Gabriel propose un pari avec 8. Morgan dit plutôt 8 comme son copain et Tessa ne sait pas trop mais elle fera la proposition du nombre 4.

	Il y avait un élève absent dans le groupe d'anticipation ce jour-là (malade). Nous piochons les nombres 4 et 5 et la différence se montre. Elle est plutôt petite. Cela entraîne une modification des nombres proposés. Gabriel s'exprime : « ha c'est vrai, cela réduit le nombre. » Il fait un geste avec les deux mains pour montrer la réduction. Les élèves semblent tous d'accord pour la différence de 1. Pari encore perdu pour le professeur. Gabriel : « on est trop forts. »
Troisième et dernière soustraction 10 – 7 = 5	Les trois propositions sont les suivantes 8, 8 et 4. Nous piochons les nombres 10 et 7 pour les comparer. Les élèves observent la comparaison des deux nombres et montrent la différence. Le professeur décide de faire à nouveau un pari. Il est possible de changer de nombre ou de garder la première proposition (le premier nombre proposé par l'élève). Voici les nouvelles propositions 2, 4 et 3. Les nombres sont maintenant très proches. Question du professeur : « Qui est sûr de son pari ? » Morgan affirme que la proposition 2 est gagnante. Il veut parier et pose le nombre 2 à l'endroit de la différence. Pari perdu pour Morgan. Il veut reprendre son pari pour ajouter 1. Cela provoque une modification de la proposition de Tessa qui rejette le nombre 4 pour s'emparer du nombre 3. Gabriel valide avec le nombre 3.
Durée : 18 minutes.	

Annexes Chapitre 8 : Représentations et différence, continuité de l'expérience des élèves

Annexe 38 : Synopsis de la séance 1 du module 7 du 16-12-13

	Phases et durée	Temps	Modalités	Description brève des contenus
Ecriture d'une addition à deux termes 3'15''	Production d'une écriture additive à deux termes	(0:00:00.0)	Collectif	Présentation du nouveau jeu Comparaison des annonces et connaître de combien l'annonce est la plus petite ou la plus grande
		(0:01:55.0)	Individuel	Ecriture d'une annonce à deux mains sur l'ardoise (annonce possible avec deux mains)
Comparaison de deux écritures additives à deux termes 24'05''	Recherche de la différence entre deux écritures additives	(0:03:15.4)	Collectif	- Recensement des productions par P Deux élèves au tableau avec leur ardoise. Recherche de la différence entre les deux annonces 1+3 ; 1+1 Annonce la plus grande est 1+3 car la somme fait 4 et 1+1 =2 - Recherche de la différence entre les deux annonces Comparaison termes à termes pour connaître l'annonce la plus grande : cacher le terme 1 sur les deux écritures additives. Proposition : 1+3 est plus grande de 3 Vérification par la production des deux annonces avec les mains par deux élèves. - Affichage de deux schémas-lignes au tableau. Un élève représente sur les schémas-lignes l'annonce 1+3 et l'annonce 1+1 avec les ponts et les cardinaux des sous-collections. Comparaison des deux schémas-lignes. Recherche de la différence sur les schémas-lignes : un élève entoure sur le schéma-ligne de 1+3 les unités supplémentaires par rapport à 1+1 P énonce que la différence entre 1+3 et 1+1 est de 2 car 2+2=4 - Affichage d'un schéma-train/ligne. Un élève trace le pont et écrit le cardinal de la somme de l'annonce 1+3 et 1+1 Louise trace le pont de la différence entre les deux annonces sur le schéma-train/ligne et note le cardinal.

		(0:16:24.7)		Deux nouvelles annonces : 5+4 et 2+3 -Verbalisation par les élèves de leur annonce - Recherche de l'annonce la plus grande en comparant les deux annonces Recensement des stratégies : calcul des sommes, comparaison Termes à termes, 2+3 est égal à 5 alors 5+4 est plus grande. - recherche de la différence : Recensement des réponses : 4 car correspondance termes à termes de 2+3=5 et 5+4. Les élèves cachent les deux premiers termes des deux écritures. - Représentation sur deux schémas-lignes des deux annonces avec les ponts et le cardinal des collections - représentation des sommes des deux annonces sur un schéma-train/ligne et de la différence entre les deux annonces.
Comparaison de deux trains-nombres 31’07’’	Présentation	(0:27:20.3)	Collectif	- Définition d'une différence par les élèves : ce que l'on met en plus ou en moins ; ce qui n'est pas pareil - Présentation de la nouvelle situation : comparaison de deux nombres-trains. - Recensement des élèves des moyens de comparaison de deux trains-nombres : positionner à la suite les deux trains-nombres ; juxtaposition des deux trains-nombres horizontalement ou verticalement, changement du point d’origine ; superposition des deux trains-nombres
	Recherche de la différence entre deux trains-nombres	(0:33:07.2)	Binôme	Recherche des différences entre deux trains-nombres par binôme.
	Recensement des découvertes des élèves	(0:44:54.8)	Collectif	- binôme 1 : Production d’une différence de 1 avec des couples de train-nombres différents. Comparaison effective par une élève d’un train- nombre de 6 et de 5. Tentative d'écriture au tableau par un élève de 6 est 1 de plus que le 5. "6<5" correction par P"6>6" Élève écrit "6+5" Un second élève propose "6+5<6" Correction par P "6+5>6". P note les nombres 6 ; 5 ; 1 et trace une boîte au tableau en référence aux trains-nombres

				Un élève complète la boîte et note l'écriture additive 5 + 1 = 6 -recherche de la différence à partir de l'écriture additive : entourer le nombre désignant la différence dans la boîte et l'écriture additive. -Proposition d'une nouvelle écriture pour la soustraction : 6 – 5 = 1 - Retour à la proposition de trouver d'autres différences de 1 avec deux trains-nombres Trains-nombres de 3 et 4 : écriture de la différence par une soustraction sur proposition d'élève 4 – 3 = 1 P valide en passant par l'addition 4 = 3 + 1 - Recherche de la différence entre 2 et 1 : écriture de 1 – 2 = 1 P propose d'écrire 2 - 1 car le 1 est dans le 2.

Annexe 39 : Transcription de la séance 1 du module 7 du 16-12-13

Temps	Tdp	Actant	Contenu
(0:00:19)	1	P	Alors, aujourd'hui on va commencer un nouveau jeu. C'est toujours un jeu avec des annonces. Mais aujourd'hui ce qu'on va faire, c'est comparer vos annonces. On va chercher qui est l'annonce la plus grande, l'annonce la plus petite mais ce que je voudrais aussi savoir c'est de combien l'annonce la plus grande est plus grande et de combien l'annonce la plus petite est plus petite. D'accord. Alors pour faire ce travail vous allez commencer par sortir votre ardoise (22'') et on se dépêche un tout petit peu de trouver son matériel [les élèves sortent sur leur table leur ardoise]. Juliette et Victor, c'est beaucoup trop long. (7') chut, j'attends que tout le monde est l'ardoise. Et je demande, on a qu'une seule chose à faire sur l'ardoise pour le moment, c'est écrire une annonce à deux mains. Vous choisissez une annonce qui est possible à deux mains, d'accord ? Vous choisissez l'annonce que vous voulez et vous l'écrivez sur votre ardoise et vous pouvez
(0:02:07)	2	El	On écrit ?
(0:02:08)	3	P	Vous écrivez une annonce à deux mains sur votre ardoise. Tu fais une annonce possible avec tes deux mains. Une annonce possible avec tes deux mains. On est d'accord. Quand on a fini d'écrire l'annonce à deux mains, on a le droit de poser son stylo. + chut, chut, chut [P passe dans les rangs]. Une annonce à combien de mains Nicolas ?
(0:02:35)	4	Nicolas	A deux mains
(0:02:36)	5	P	A deux mains. Ça veut dire qu'il y a combien de nombres dans mon annonce ?
(0:02:41)	6	Nicolas	Deux
(0:02:43)	7	P	Deux. Euh, est ce que j'ai demandé de faire autre chose sur l'ardoise. Quand l'annonce est écrite on a rangé la craie on a rangé le stylo + Sur l'ardoise c'est comme sur les cahiers, Gabriel si je ne comprends pas, ça ne va pas. Je ne peux pas lire ce que tu as écrit, c'est mal écrit. Ok, levez l'ardoise [les élèves lèvent leur ardoise et P observe leur production]. +++ Alors, alors, alors, alors, alors. Alors je vais commencer. Alors vous n'effacez pas c'est pas parce que je ne prends pas votre ardoise que votre ardoise ne m'intéresse pas. Pour l'instant je vais commencer à regarder certaines ardoises. Alors, je vais demander, posez les ardoises [les élèves posent leur ardoise]. Je demande à Félicien et à Neil de venir au tableau avec leur ardoise. Tu poses ton crayon, tu as posé ton crayon depuis longtemps [P *s'adresse à un élève que nous ne voyons pas sur* le film] parce que je te l'ai, c'est la première chose que j'ai demandé lorsqu'on avait écrit son annonce. [Félicien et Neil se

			présentent au tableau] et on regarde ce qui se passe au tableau. [Félicien et Neil lèvent leur ardoise] Alors, vous vous rappelez ce que j'ai demandé ? Qu'est-ce qu'on va faire ?
(0:04:01)	8	El	Des annonces à deux mains.
(0:04:03)	9	P	Des annonces à deux mains. Mais pourquoi on a fait des annonces à deux mains ? + Félix, tu n'es plus avec moi. Pour ?
(0:04:07)	10	El	Pour comparer
(0:04:08)	11	P	Pour comparer, chercher ? Qu'est-ce qu'on veut chercher qui est le plus grand,
(0:04:18)	12	El	Le plus petit
(0:04:19)	13	P	Qui est le plus petit et j'ai surtout envie de savoir, qu'est-ce que j'ai envie de savoir en plus ?
(0:04:25)	14	El	Les nombres qui sont différents.
(0:04:27)	15	P	Les nombres qui sont différents. J'ai envie de savoir en fait qui a l'annonce la plus grande et de combien [P *prend l'ardoise des* mains de Félicien] et de combien son annonce est plus grande [P *pose l'ardoise de Félicien sur le rebord* du tableau] qui a l'annonce la plus petite et de combien son annonce est plus petite et ce qu'on va trouver ça s'appelle en fait la différence [P *prend l'ardoise de Neil et la pose sur le rebord* du tableau] entre les deux annonces. Alors Félicien, lis-moi ton annonce
(0:04:49)	16	Félicien	Un plus un
(0:04:51)	17	P	Un plus un. Neil, lis-moi ton annonce.
(0:04:54)	18	Félicien	Un plus trois
(0:04:57)	19	P	Alors je vous, déjà, Neil et Félicien, qu'est-ce que vous en pensez ? [P positionne Félicien sur le côté du tableau]. Quelle est l'annonce la plus grande, quelle est l'annonce la plus petite ? [Neil lève la main] Neil ?
(0:05:01)	20	Neil	C'est la mienne la plus grande
(0:05:04)	21	P	Comment tu le sais ?
(0:05:06)	22	Neil	Parce que un plus trois ça fait trois et Félicien il a mis un plus un et lui ça fait deux.
(0:05:18)	23	P	Ton annonce fait combien ?
(0:05:19)	24	Neil	Trois
(0:05:20)	25	Els	Quatre, quatre
(0:05:23)	26	P	Donc là quand tu expliques ça tu nous dis que ton annonce est plus grande parce que la tienne fait quatre et celle de Félicien fait ? [P *regarde l'ensemble du groupe classe]*
(0:05:30)	27	Els	Deux
(0:05:31)	28	P	Deux. Est-ce que vous êtes d'accord avec les explications de Neil ?
(0:05:33)	29	Els	Oui
(0:05:37)	30	El	Mais j'ai une autre explication
(0:05:39)	31	P	Il y a une autre explication. Mais est ce que Neil. Mais arrête, tu te tiens sur tes deux pieds et t'arrête de gigoter *[P s'adresse à* Félicien]. Est-ce que Neil nous a dit quelle était la différence entre ces les deux annonces [Neil lève la main]
(0:05:48)	32	Els	Non
(0:05:50)	33	P	Non. Il ne nous a pas dit la différence. Est-ce que les ardoises

			qui sont sur les tables c'est pour les effacer, c'est pour les manger, c'est pour jouer avec ?
(0:05:56)	34	Els	Non
(0:06:00)	35	P	Qu'est-ce que j'attends de vous ?
(0:06:02)	36	El	Aider à travailler
(0:06:03)	37	P	Ah, j'attends que vous vous m'aidiez à travailler. Je pense que Bérénice peut m'aider à travailler, je pense que Nicolas peut m'aider à travailler s'il arrête de jouer. Alors on continue, Adèle ? [Neil lève toujours le doigt au tableau]
(0:06:15)	38	Adèle	En fait dans l'annonce de Neil, le trois il est plus grand que un parce que Félicien il a un. Et euh, ils ont deux un tous les deux et si on cache les deux un [Neil cache le 1 sur son ardoise avec sa main gauche et P met sa main gauche devant le premier *terme de l'addition, le 1,* de Félicien *puis l'enlève]*
(0:06:33)	39	P	Fais comme Neil cache un un dans ton annonce [Neil cache le premier terme de son annonce sur son ardoise]
(0:06:35)	40	Adèle	Et en fait il reste plus que un plus trois et après trois est plus grand que un
(0:06:43)	41	P	Ok, ben toi tu réussis à savoir ça que l'annonce de Neil est plus grande parce que [l*'ardoise de* Félicien tombe et il la ramasse. P *prend l'ardoise]* que sans calculer et tu as cherché ce qui était pareil. Ben où est-ce qu'elle est passée son annonce [P regarde des *deux côtés de l'ardoise de Félicien sur laquelle l'annonce* est effacée]
(0:06:58)	42	Félicien	C'est un plus un
(0:06:59)	43	P	Oui, je me souviens. [P écrit 1 + *1 sur l'ardoise de* Félicien et la replace sur le tableau]. Alors tu as cherché ce qui, qu'est ce qui est pareil dans les deux annonces ?
(0:07:07)	44	Adèle	Le un
(0:07:08)	45	P	Le un alors Neil cache Ok [Félicien cache avec sa main le *deuxième terme de l'annonce et Ne*il cache le trois de son annonce] Alors on cache ce qui est pareil. [Neil cache alors le un de son annonce et Félicien hésite à cacher le premier terme de son annonce avec sa main gauche] et toi tu caches, alors est ce qui faut cacher, est ce qu'il faut que tu caches les deux un ?
(0:07:23)	46	Félicien	Non
(0:07:24)	47	P	Donc il y a une des deux mains qui dit un. Et l'autre main, qu'est-ce qu'elle dit chez Neil ?
(0:07:29)	48	Neil	Trois
(0:07:30)	49	P	Trois et chez Félicien
(0:07:31)	50	Els	Un
(0:07:32)	51	El	Et trois c'est plus grand que un
(0:07:34)	52	P	Et trois c'est plus grand que un donc là, on est toujours en train de dire que Neil a fait une annonce plus grande que Félicien et je ne sais toujours pas quelle est la différence entre l'annonce de Neil et l'annonce de Félicien. Va t'asseoir Félicien. Va t'asseoir Neil. [Les deux élèves partent à leur place]. Mais moi j'avais envie de savoir quelle est la différence, de combien Neil a gagné, de combien son annonce est plus grande que celle de

			Félicien. Je t'écoute Félix.
(0:08:03)	53	Félix	L'annonce de Neil est plus grande de trois parce que trois est plus grand que un.
(0:08:11)	54	P	Donc pour, l'annonce de Neil [P montre avec son index *l'annonce de Neil* puis celle de Félicien] est plus grande de trois parce que trois est plus grand que un. Ça veut dire que Neil a trois de plus dans son annonce ? C'est ça ? Est-ce que vous êtes d'accord avec ce que vient de nous dire Félix ?
(0:08:21)	55	Els	Oui
(0:08:25)	56	P	Euh, Neil et Félicien revenez là. On va vérifier parce que moi je suis pas sûre de ça. Pourquoi il y a encore des chiffons sur les ardoises et des crayons qui sont sortis. Les crayons ont disparu, ils sont dans les trousses. Les crayons ont disparu elles sont dans les trousses et sur les ardoises il y a toujours les annonces qu'on a écrit tout à l'heure. Ben ouais. Maintenant j'aimerais bien qu'on obéisse. Alors faites-moi [P se tourne vers Neil et Félicien au tableau] votre annonce avec les doigts [Les deux élèves se retournent et *regardent l'annonce écrite sur les ardoise*s]. Fais ton annonce Félicien. Je suis pas d'accord [Félicien montre deux doigts sur la main droite] Voilà [puis il montre un doigt sur chaque main. Neil montre trois doigts sur sa main droite et un doigt sur sa main gauche]
(0:08:58)	57	Félicien	Ça fait deux
(0:08:59)	58	P	Ah l'annonce de Félicien fait deux [P prend les deux bras de Neil]
(0:09:01)	59	El	L'autre, ça fait quatre
(0:09:04)	60	P	L'annonce de Neil fait quatre. Est-ce que, est ce que vous êtes d'accord avec Félix lorsqu'il dit que l'annonce de Neil fait trois de plus que l'annonce de Félix, de Félicien ?
(0:09:13)	61	Els	Non, oui
(0:09:15)	62	P	Alors
(0:09:16)	63	Emma	Deux de plus
(0:09:18)	64	P	Emma dit deux de plus, allez. Alexis dit trois de plus. Qu'est-ce que tu dis-toi ? [P *s'adresse à un élève]*
(0:09:20)	65	Juliette	Deux de plus
(0:09:24)	66	P	Juliette dit deux de plus et qu'est-ce que tu dis-toi [P *s'adresse* à un autre élève]
(0:09:26)	67	El	Un, un de plus
(0:09:27)	68	P	Un de plus. Oh là là, alors moi, j'ai une solution [P lâche les deux bras de Neil]. Allez-vous asseoir Félicien et Neil. +++ et j'ai préparé cette feuille-là. [P affiche au tableau une feuille avec deux schémas-lignes]. Qu'est-ce que vous voyez sur cette feuille-là ? [P *s'éloigne du tableau]*
(0:09:50)	69	El	Des trains
(0:09:52)	70	P	On voit des trains. Ceux sont des lignes un ! Qui vont jusqu'à combien ?
(0:09:56)	71	Els	Jusqu'à 20
(0:09:58)	72	P	Il y a combien de ligne ?

(0:10:01)	73	Els	Deux
(0:10:03)	74	P	Pourquoi il y a deux lignes ?
(0:10:04)	75	Els	Pour faire les deux annonces
(0:10:06)	76	P	Pour faire les deux annonces. Pour faire l'annonce de Neil et pour faire l'annonce de Félicien [P montre successivement le premier et le second schéma-ligne avec sa main]. Bon alors, j'embauche + Anaëlle. Excuse-moi Nicolas, tout à l'heure, d'accord. Si tu n'as pas effacé ton ardoise et que ton annonce m'intéresse beaucoup, tout à l'heure. [Anaëlle est au tableau et a pris un crayon feutre] et oui, tu as le droit de descendre [P aide Anaëlle à descendre la feuille avec les schémas-lignes à sa hauteur]. [Anaëlle positionne son crayon sur la graduation 0 du premier schéma-ligne] Alors tu fais l'annonce de qui là ?
(0:10:39)	77	Anaëlle	Euh *[Anaëlle montre avec son index l'ardoise de Neil]*
(0:10:40)	78	P	De Neil, sur la première Anaëlle nous représente l'annonce de Neil [Anaëlle trace un premier pont de un puis un pont de trois et note le cardinal de chaque collection, 1 et 3. Puis, elle trace en dessous du schéma-ligne un pont de quatre intervalles et écrit en dessous le nombre 4]. C'est bien une annonce qui fait quatre comme nous l'avait dit Neil. Sur la seconde ligne, que vas-tu faire ? [Anaëlle regarde P]. On a dit qu'on avait une ligne pour l'annonce de Neil et une ligne pour l'annonce de ?
(0:11:19)	79	Els	Félicien
(0:11:20)	80	P	De Félicien *[Anaëlle trace deux ponts consécutifs d'un* intervalle et inscrit au-dessus de chaque pont le nombre 1 puis trace un pont de deux intervalles en dessous du schéma-ligne et note le nombre 2]. Et l'annonce de Félicien fait ?
(0:11:33)	81	Sarah	Deux
(0:11:36)	82	P	Est-ce que tout le monde voit, écarte toi [P déplace Anaëlle sur la gauche du tableau]. Est-ce qu'on voit sur cette ligne, sur ces deux lignes [P montre avec son index successivement les deux schémas-lignes], est ce qu'on voit si l'annonce de Neil est plus grande que l'annonce de Félicien ?
(0:11:49)	83	Els	Oui
(0:11:50)	84	El	De trois
(0:11:51)	85	P	De trois ?
(0:11:52)	86	El	Non, de quatre
(0:11:53)	87	P	De quatre
(0:11:54)	88	El	Non, de deux
(0:11:58)	89	P	Alors viens me montrer Neil, où est ce que tu vois que ton annonce, où est ce que tu vois que ton annonce est plus grande [Neil vient au tableau]
(0:12 :04)	90	Neil	Parce que là c'est deux [Neil fait glisser son doigt de la troisième graduation du premier schéma-ligne vers le second] et là [Neil montre avec son doigt les intervalles trois et quatre du premier schéma-ligne] c'est la partie de quatre et quatre et trois et puis.
(0:12 :15)	91	P	Oui, oui continue

(0:12 :16)	92	Neil	Et puis trois est plus grand que quatre et que trois est plus grand que deux, c'est deux de plus [Neil montre avec son doigt les deux derniers intervalles du pont de quatre] parce que là c'est deux et là c'est trois
(0:12 :27)	93	P	Alors, tiens, je vais prendre [P tend un crayon feutre orange à Neil]. Essaie déjà de m'entourer sur ton annonce ce que tu as mis en plus par rapport à l'annonce de euh Félicien. [Neil entoure le nombre 3 se trouvant au-dessus du pont représentant *le second terme de l'annonce de Félicien]*. Alors, moi, c'est pas ça que je t'ai demandé, tu n'as pas mis trois en plus, c'est pas vrai, tu m'avais dit que tu avais mis deux en plus. [P affiche un schéma-train/ligne au tableau]. Essaie de m'entourer sur la ligne [P fait glisser son doigt le long de la portion du schéma-ligne désigna*nt la somme de l'annonce]* les wagons que tu as mis en plus de l'annonce de Félicien. Où sont les wagons qui sont en plus ? [Neil place la pointe de son stylo sur la graduation quatre puis la reporte sur la graduation deux et trace un pont de deux intervall*es jusqu'à la graduation quatre]*. Est-ce que vous êtes d'accord ?
(0:13 :07)	94	Els	Oui
(0:13 :09)	95	P	Neil, il dit que lui, il a en plus c'est deux-là [P fait glisser son doigt le long des deux derniers intervalles du schéma-ligne]. Que l'annonce de Félicien fait deux [P place son doigt sur la graduation deux puis sur la graduation quatre] et que son annonce fait quatre et donc lui il a mis ces deux-là en plus [P fait glisser son doigt sur le pont de deux tracé par Neil]
(0:13 :21)	96	El	Ben oui parce que quatre quand on enlève deux, ça fait deux
(0:13 :23)	97	P	Deux et deux, ben voilà. Tu viens exactement expliquer ce qu'il fallait dire ? Deux plus deux ça fait quatre [P montre les deux premiers intervalles puis les deux suivants]. La différence entre le quatre de Neil [P montre le schéma-ligne de l'annonce de Félicien] et le deux de Félicien [P montre le schéma-ligne de *l'annonce de Neil]* c'est deux parce que deux plus deux, ça fait quatre. Neil a mis deux de plus. Neil a mis deux de plus que Félicien. Et Félicien, combien il a mis en moins ?
(0:13 :45)	98	El	Un
(0:13 :46)	99	El	Deux
(0:13 :47)	100	P	Deux de moins que Neil. Alors, tiens, moi je vais garder une seule ligne. D'accord, tu vas faire sur cette ligne-là. [P tend un crayon à Neil]. Tu fais ton annonce, ton annonce elle fait quatre, maintenant, on va s'intéresser à ce qu'elle fait ton annonce fait quatre. [Neil commence à tracer un pont de deux, *s'arrête à la graduation deux et regarde le schéma*-ligne à sa gauche]. Tu te rappelles que ton annonce fait quatre. [Neil trace *un pont de un à partir de l'origine]*. Alors, tu ne refais pas tous les petits ponts [P efface les deux ponts tracés par Neil] simplement ton annonce avec la première ligne. Anaëlle nous a dit c'est vrai, ça fait quatre. Son annonce fait quatre [Neil trace un pont de quatre intervalles et écrit le nombre quatre au-dessus] Et là tu nous fais l'annonce de Félicien. L'annonce de

			Félicien fait combien alors ? [Neil place son crayon sur la graduation 4] Est-ce que l'annonce de Théo vient après le quatre [P place son index sur la graduation 4. Neil trace alors *un pont de deux intervalles à partir de l'origine]*. L'annonce de Félicien fait combien ?
(0:14 :41)	101	Els	Deux
(0:14 :42)	102	P	Deux, allez, vite, elle fait deux, dépêche-toi d'écrire le deux [Neil écrit le nombre deux au-dessous du pont]
(0:14 :50)	103	El	Il a gagné
(0:14 :51)	104	P	Il a gagné oui parce que oui. On ne regardait pas si quelqu'un qui perd dans ce jeu-là. On cherche qui a fait l'annonce la plus grande et de combien. L'intérêt est de savoir de combien. Qui voudrait venir me tracer Ah bah, vous savez pas ce que je veux. Vous êtes rigolos vous [Les élèves lèvent la main]. Qui voudrait venir me tracer sur cette ligne [P montre le schéma-train/ligne] le pont qui correspond à la différence entre l'annonce de Neil qui fait quatre et l'annonce de Félicien qui fait deux. Vas-y Adèle. [Adèle vient au tableau et place la pointe de son crayon sur la graduation zéro puis regarde P]
(0:15 :34)	105	Adèle	Ici
(0:15 :35)	106	P	Moi, je voudrais savoir que tu me montres où est la différence-là, où est ce qu'elle est la différence là ? Elle est où sur la ligne ?
(0:15 :42)	107	Adèle	Là
(0:15 :44)	108	P	Vas-y, fais-moi le pont qui correspond à la différence [Adèle trace un pont de deux intervalles de la graduation 2 à la graduation 4]. Etes-vous d'accord ?
(0:15 :50)	109	Els	Oui
(0:15 :51)	110	P	Est-ce bien ça qui fait la différence, l'annonce de Félicien et l'annonce de Neil [P montre avec son index le pont de l'annonce de Théo et celui de Neil]

Annexe 40 : Transcription 2 de la séance 1 du module 7 du 16-12-13

Temps	Tdp	Actant	Contenu
(0:45:07.1)	1	P	Laissez vos trains sur les tables parce que moi j'ai envie d'écouter vos découvertes. Est-ce que vous avez découvert des choses avec vos trains à propos des différences ?
(0:45:16.8)	2	Els	Oui [certains élèves lèvent la main]
(0:45:18.6)	3	P	Ben, je pense que Jules il a pas eu le temps de découvrir quelque chose tellement il nous fichait le bazar. Agathe, tu as découvert des choses toi ?
(0:45:26.7)	4	Agathe	Ben non
(0:45:28.2)	5	P	Be, non, j'suis pas sûre
(0:45:30.0)	6	Agathe	Il m'a pas aidé.
(0:45:31.0)	7	P	Pas vraiment non
(0:45:32.5)	8	Agathe	Pas vraiment non
(0:45:33.3)	9	P	Jules n'a pas compris ce que ça voulait dire travailler avec son, avec un autre enfant. Alors Lili et Adèle, qu'avez-vous découvert ?
(0:45:40.3)	10	Adèle	[Parle de sa place] On a découvert qu'on pouvait faire un avec tous les trains un de plus ou un de moins, on pouvait faire ça avec tous les trains
(0:45:52.7)	11	P	Alors, j'essaie de traduire. Est-ce que j'ai dit qu'on continuait à, à +++ scrogneugneu. Assieds-toi bien et gare à toi [P s'adresse à un élève]. Ecoutez ce que [P montre son oreille avec son index de la main droite puis montre Lili et Adèle] viennent de dire Lili et Adèle. Elles ont trouvé qu'on pouvait faire des différences de un avec plusieurs trains. C'est ça ?
(0:46:18.6)	12	Adèle	Oui
(0:46:19.0)	13	P	Alors par exemple, quels trains vous avez pris pour faire une différence de un ?
(0:46:24.9)	14	Adèle	Par exemple, quatre plus cinq
(0:46:32.8)	15	P	Alors est-ce que [P sort du cadre de la caméra et revient avec deux trains-nombres]
(0:46:33.4)	16	Adèle	Quatre et cinq et ben
(0:46:35.0)	17	P	Attends, cinq et cinq ?
(0:46:36.0)	18	Adèle	Non quatre, quatre et cinq
(0:46:40.9)	19	P	Entre le train de quatre [P montre le train de cinq au groupe classe]. Alors déjà, c'est pas un train de quatre, c'est un train de [P tend le train-nombre de cinq devant elle], c'est un train ? cinq [P montre le train-nombre de six] et un train, un, deux, trois, quatre, cinq, six [P compte le nombre d'unité sur le train-nombre de six]. Entre le train cinq et le train six [P montre les deux trains aux élèves] il y a une différence de ?
(0:46:55.7)	20	Adèle	Un
(0:46:56.2)	21	P	Viens me montrer [Adèle se déplace devant le tableau et se place devant P qui tient dans sa main les deux trains-nombres]
(0:47:01.4)	22	Adèle	Parce que ici [Adèle prend les deux trains-nombres des mains de P]
(0:47:03.5)	23	P	Tu montres, Attends tu montres aux autres [P retourne Adèle pour qu'elle fasse face à la classe]
(0:47:05.6)	24	Adèle	Quand on met comme ça, il y en a encore un ici et celui-là il s'arrête ici [Adèle superpose le train-nombre de cinq au-dessus du train-nombre de six et montre avec son index où s'arrête le train-nombre de cinq par rapport à celui de six].
(0:47:12.2)	25	P	Donc, qui est-ce qui en a le plus ?
(0:47:15.1)	26	Adèle	Et ben le six
(0:47:16.4)	27	P	Le six a un wagon de plus que le cinq [P prend les deux trains-nombres des mains de Adèle et lui tend une craie]. Est-ce que tu pourrais m'écrire ça ? Que six c'est un de plus que le cinq, comment on pourrait écrire ça ? [Adèle se tourne vers le tableau et commence à écrire] (11") [Adèle écrit 6 < 5 au tableau]. Alors lis ce que tu as écrit.

(0:47:44.6)	28	Adèle	Cinq est plus grand que six
(0:47:52.0)	29	P	C'est vrai, ça que cinq est plus grand que six ?
(0:47:53.0)	30	Els	Non, c'est pas vrai
(0:47:55.9)	31	P	C'est pas vrai. Mais moi ce que j'ai demandé, c'est vrai, alors c'est vrai qu'alors, on va [P efface 5<6 au tableau et prend la craie de la main *d'Adèle]* l'écrire dans le bon sens [P écrit en haut du tableau 6 > 5] six est plus grand que cinq. Là tu as comparé [P donne la craie à Adèle] mais je voudrais pouvoir lire sur le tableau que six c'est un de plus que cinq. Comment on pourrait écrire ça ? [Adèle écrit au tableau] (10"). Euh, pendant qu'Adèle est en train de réfléchir, vous réfléchissez aussi, j'crois ?
(0:48:29.5)	32	El	Oui
(0:48:30.8)	33	P	Briac est en train de réfléchir ? Alors là tu nous as écrit six plus cinq [Adèle a écrit au tableau 6+5], est ce que c'est ça qu'on est en train de faire ? [Adèle fait non de la tête]. Ah, ah, est ce que quelqu'un est capable de m'écrire six c'est un de plus que cinq, est ce qu'on sait écrire ça ou pas ?
(0:48:48.5)	34	Els	Non
(0:48:49.1)	35	P	On sait pas l'écrire ?
(0:48:50.0)	36	Els	Si, oui
(0:48:51.6)	37	P	Six c'est un de plus que cinq. Allez, Felix, viens au tableau. [Felix se déplace devant le tableau et écrit 6+5]
(0:49:37.0)	38	P	Alors, stop, vas-y, je te laisse finir [Felix écrit à la suite le signe différent puis l'efface et écrit le signe < 6]. Tu nous lis ce que tu as écrit
(0:49:53.9)	39	Félix	Six plus cinq est plus petit que six
(0:50:03.9)	40	P	Mais comme de ce côté-là [P montre avec son index 6 + 5] tu as mis 6 + 5 ça veut dire que six plus cinq est plus petit que six [P entoure avec son index le signe <]. Est-ce que c'est vrai que 6 + 5 [P entoure avec son index 6+5] est plus petit que six
(0:50:13.8)	41	Félix	Non
(0:50:15.0)	42	El	Est plus grand
(0:50:15.4)	43	P	Non est plus grand [P efface le signe < et le remplace par >]. Bon alors, c'est pas grave, on va réfléchir autrement [Félix retourne à sa place]. Dans l'histoire que je vous raconte on a six, on a cinq et on a un [P écrit au tableau les nombre 6, 5 et 1]. D'accord ? Est-ce que ces nombres-là, on pourrait [P dessine au tableau un schéma-boîte]. Oui, ça c'est le train, le train cinq, le train six [P montre respectivement le train-nombre de cinq et le train-nombre de six qu'elle tient dans sa main droite et gauche] et Adèle et Lili nous ont dit le train six [P lève le train-nombre de six puis le superpose à celui de cinq] a un wagon de plus que le train cinq [P montre à la classe les deux trains-nombres superposés]. Est-ce qu'on pourrait me mettre ces nombres-là dans la boîte à compter ? [P place sa main gauche sur la boîte dessinée au tableau en tenant de sa main droite les deux trains-nombres superposés]
(0:50:48.7)	44	Els	Oui
(0:50:50.7)	45	P	Oui mais attention, il faut que ma boîte à compter elle fonctionne d'accord [P remue les deux trains-nombres]. Nicolas, on va voir [P tend à Nicolas une craie. Nicolas écrit dans les deux cases du bas de la boîte les nombres cinq et six puis s'arrête]. Alors, qu'est ce qui se passe Nicolas, pourquoi tu ne continues pas ? T'es embêté ? [Nicolas opine de la tête]. Pourquoi tu es embêté ?
(0:51:27.8)	46	El	Parce qu'il [inaudible]
(0:51:31.7)	47	P	Quel nombre, il te reste à écrire ?
(0:51:33.4)	48	El	Le un
(0:51:33.7)	49	P	Un et pourquoi tu es embêté pour l'écrire ?
(0:51:38.2)	50	Adèle	Parce qu'il n'y a pas une autre case à côté
(0:51:42.0)	51	P	Mais moi j'ai donné trois nombres, j'ai trois nombres et trois cases. Alors, est-ce qu'on pourrait mettre le un en haut? [Nicolas écrit le nombre un dans la case supérieure de la boîte]
(0:51:49.2)	52	Els	Non
(0:51:50.4)	53	P	Pourquoi on peut pas le mettre là-haut, euh, Maxime ?

(0:51:53.8)	54	Maxime	Parce que le cinq et le un ça fait six et si on met le six en haut ça fait, ça fait six.
(0:52:03.0)	55	P	Allez roule [Maxime se déplace au tableau et efface les nombres inscrits dans la boîte par Nicolas]. Vas t'asseoir Nicolas, et c'est bien tu as bien commencé à réfléchir et tu as bien vu qu'il y avait quelque chose qui ne fonctionnait pas. (6") [Maxime complète la boîte et écrit dans les cases inférieures 1, 5 et dans la case supérieure 6]. Et qu'est-ce que tu m'as dit que le cinq et le un ça fait six ?
(0:52:23.9)	56	Maxime	Oui parce que
(0:52:25.9)	57	P	Ben écris moi ça que cinq et un ça fait six, comment tu écris ça toi. ? [Maxime écrit au tableau en dessous de la boîte 5+1 = 6]. Ok. Alors, tout à l'heure je vous disais [P prend la craie de la main de Maxime], Vas t'asseoir maintenant [P s'adressant à Maxime. Elle efface les nombres au-dessus de la boîte 6, 5, 1]. Maintenant que Maxime nous a trouvé ça [P montre l'écriture additive écrite au tableau 5 + 1 = 6], vous êtes d'accord avec Maxime, cinq plus un égal ça fait six ?
(0:52:48.9)	58	Els	Oui
(0:52:49.9)	59	P	Elle est où la différence ici entre cinq et six ? Où est qu'elle, est ce que la différence elle est écrite quelque part entre le cinq et le six, c'est quoi la différence, aidez-moi, merci beaucoup. Bérénice, c'est quoi la différence entre le cinq et le six que vient de nous dire Adèle [P montre les deux trains-nombres superposés dans sa main gauche]
(0:53:06.3)	60	Bérénice	C'est un
(0:53:06.4)	61	P	C'est un, est ce qu'on la voit la différence, est ce que Maxime la écrite quelque part ?
(0:53:09.9)	62	Bérénice	Oui
(0:53:10.0)	63	P	Il a écrit où ? Viens vite l'entourer [P tend la craie à Bérénice. Bérénice entoure le nombre 1 dans l'addition 5 + 1 = 6]. Entoure dans la boite aussi [Bérénice entoure le nombre 1 dans la boîte]. Donc, Maxime a bien réussi à écrire [P prend la craie de la main de Bérénice qui retourne à sa place] ce que je demandais tout à l'heure sauf que tout à l'heure, moi je disais ça, six c'est un de plus que cinq [P écrit au tableau 6 = 5 + 1]. Six c'est cinq plus un. Est-ce que ça raconte la même histoire [P montre avec son index l'écriture 5+1 = 6] cinq plus un égal six et six égal cinq plus un ? [P montre l'écriture 6=5+1]
(0:53:42.8)	64	Els	Oui
(0:53:44.3)	65	P	Alors attention, maintenant [P entoure le un dans l'écriture 6 = 5 + 1] je vais vous écrire quelque chose. Tout le monde est bien assis, je vais écrire une nouvelle écriture mathématique pour trouver la différence, ça s'appelle une soustraction. Je vais écrire six moins cinq égal un [P écrit en haut du tableau 6 - 5 = 1]. La différence entre six et cinq c'est un [P montre à la suite le nombre 6, 5 et 1]
(0:54:16.8)	66	El	Le moins, il remplace le plus
(0:54:20.2)	67	P	Ah ouais le moins remplace le plus mais est ce qu'il fait le même travail ? Pas tout à fait, un ? Parce que là c'est pour parler de la différence [P montre le nombre un entouré dans l'écriture 5+1 =6, dans la boîte et dans l'écriture 6=5+1], on a trouvé que la différence entre six et cinq est un [P montre respectivement le nombre 6, 5 et 1 dans l'écriture 6-5 =1], six mois cinq égal un.

Annexe 41 : fiche de préparation de P de la séance 1 du module 7 du 16-12-13

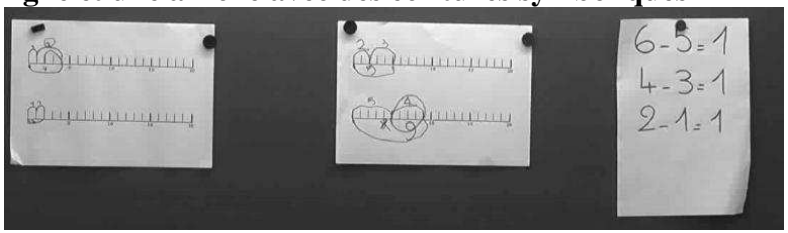
SIT	Différence Module 7 séance 1	Durée : 50 minutes	Nombres et calcul	Domaine disciplinaire : Mathématiques
Compétences visées : ➢ **Connaître les nombres entiers inférieurs à 100** ➢ **Comparer, ranger, encadrer ces nombres** ➢ **Calculer des différences en ligne**			**Objectifs :** ➢ **Découvrir et nommer la différence** ➢ **Découvrir le signe « - »**	
Matériel : ardoises, lignes graduées, trains cartons				

Phase n°	Durée	Activité/ Consigne	Mode de travail / Organisation matérielle	Supports/ matériel	Oral - Ecrit	Compétences à mobiliser
1	5 min	**Présentation collective du jeu** « Nous allons jouer à un nouveau jeu. Vous allez écrire chacun une annonce à deux mains sur votre ardoise puis nous comparerons certaines annonces deux par deux, en énonçant par exemple quelle est la plus grande annonce/la plus petite et de combien elle est plus grande/plus petite. *Puis nous allons chercher la différence qu'il* existe *entre ces deux annonces, c'est à dire que nous devrons dire de combien l'annonce la plus grande est plus grande que la plus petite, de combien l'annonce la plus petite est* plus petite que la plus grande.»	Collectif		O	Donner du sens à la consigne : reformuler, questionner, préciser
2	15 min	Chaque élève écrit une annonce sur son ardoise P sélectionne quelques ardoises :	Individuelle	Ardoise	E	Produire une écriture additive à 2 termes ≤ 10

		• annonces ayant un terme identique • annonces n'ayant aucun terme identique Les 2 auteurs des annonces viennent au tableau comparer leurs annonces : utilisation des doigts pour raconter l'histoire (« voilà ce que ces annonces racontent ») ***Qui a fait l'annonce la plus grande ? Pourq*uoi ? Comment le sait-on ?** • utilisation des mathématiques : on observe ce qui est pareil/égal et ce qui est différent (calcul/ comparaison termes à termes/ faire voir un nombre) • utilisation des 2 lignes superposées Nommer la différence : • ***c'est ce qu'il y a en plus dans l'annonce la plus grande*** • ***c'est ce qu'il y a en moins dans l'annonce la plus petite*** **ex *: 3 est la différence entre 4+4 et 3+2 parce que 8 c'est 3 de plus que 5 et parce que 5 c'est 3 de moins que 8.***	Collectif	Tableau Lignes graduées	O/E	Comparer des additions à 2 termes Utiliser les lignes graduées Dégrouper des nombres Montrer la différence dans les écritures mathématiques Sur le schéma ligne Nommer la différence
3	10 min	**Entraînement Comparaison de trains** Vous allez travailler par 2. Je vais distribuer à chaque binôme une enveloppe dans laquelle il y a des trains en carton. » Présentation des différents trains : repérage du quadrillage. Vous allez comparer les trains 2 par 2 et chercher la différence. Par exemple si je prends ces 2 trains quelle est la différence ? Comment je peux le savoir ? » Exemple traité rapidement pour permettre à tous les élèves d'entrer dans l'activité. Ensuite je vous demanderai de venir nous présenter vos découvertes. P va vers les binômes d'élèves moins avancés et s'assure que la verbalisation est correcte.	Binômes	Trains en cartons	O	Construire des expériences de la comparaison de 2 collections.

4	15 min	**Mise en commun des découvertes/ Symbolisation de la différence** • Utilisation des 2 lignes graduées et passage à une seule ligne • A partir d'une des comparaisons de trains, P écrit au tableau l'écriture mathématique qui montre la différence : Par ex : « *J'ai écrit au tableau 7 moins 4 égale 3. 7 moins 4, c'est* **une soustraction**, *et 3 c'est* **la différence** entre 7 et 4 ». Pour chaque autre comparaison faire écrire la soustraction par le binôme au tableau. Systématiser au cours de cette phase **« faire voir le nombre le plus petit dans le plus grand »** en utilisant la ligne graduée au tableau.	Collectif	Trains Tableaux lignes	O/E	Nommer la différence Représenter la différence Utiliser une nouvelle écriture mathématique
5	5 min	Un élève compare 2 trains, annonce la différence Les autres écrivent sur leur ardoise la soustraction correspondante	Collectif	Ardoise	E	Ecrire des soustractions

Annexe 42 : Synopsis de la séance 2 du module 7 du 19-12-13

Phases et durée	Temps	Modalités	Description brève des contenus
Retour sur les productions réalisées lors de de la séance précédente Représentation de la différence sur un schéma-ligne Correspondance avec l'écriture soustractive 17'59''	(0:00:00.0)	Collectif	**Rappel de la séance précédente : affichage des productions: deux affiches avec Schéma-ligne et une affiche avec des écritures symboliques**  - Léa : production d'annonce sur les schéma-ligne. 1+3, 1+1 -Questionnement sur le pont en rouge : l'annonce 1+1 se trouve dans l'annonce 1+3 Recherche de la différence entre les deux annonces. -Représentation par un pont de la somme de l'annonce 1+3 et de la somme de l'annonce 1+1 par une élève sur un seul schéma-train/ligne. Représentation par un pont de la différence entre les deux annonces. - Recherche de la soustraction qui représente la différence entre les deux annonces : Appui sur le travail précédent avec les trains : comparaison de deux trains-cubes et sur les écritures symboliques correspondantes. - écriture sous la dictée d'un élève de la soustraction par Louise : 4-2=2
	(0:09:11.0)		Nouvelle affiche avec deux schéma-ligne (Anna) Lecture de l'annonce sur les schémas-lignes : 2+3, 5+4. - Recherche de la différence. De combien, l'annonce est plus grande ? 4 de plus dans l'annonce de 9. - Représentation de la somme des deux annonces sur un seul schéma-train/ligne. - Inclusion d'une annonce dans un autre. - Représentation de la différence entre les deux annonces par un pont sur le schéma-train/ligne - Verbalisation de la différence par PE2 - Un élève propose de valider la différence par une addition 5+4 =9

			- Ecriture de la soustraction correspondante : 5-9 =4 Rappel par PE2 du nombre le plus grand au début de l'écriture en référence aux écritures soustractives du tableau. PE2 écrit la soustraction correspondante en référence au 5 dans le 9.
Comparaison de deux trains nombres. Ecriture soustractive 46'54''	(0:17:59.5)	Collectif	Travail sur les trains-nombres. Présentation de la graduation de 5 sur le train-nombre. Présentation du travail : comparer deux trains nombres par binôme et écriture de la soustraction correspondante sur l'ardoise. Présentation d'une partie : deux trains-nombres : 9 et 10. Ecriture de la soustraction par PE2 au tableau.
	(0:22:57.1)	Jeu par binôme	PE2 passe dans les rangs Production sur les ardoises
	(0:29:59.2)	Collectif	Régulation de PE2 7-2 =1 (trains-nombres de 7 et de 9) Régulation sur la soustraction 9-2. Comparaison des deux nombres-trains.
	(0:33:35.3)		Régulation autour de 6-3 =2 Comparaison des deux trains-nombres. Rappel de PE2 sur la vérification du résultat de la soustraction en passant par l'addition (6-3=3 car 3+3 =6).
	(0:34:55.1)		Collectif Mise en commun des productions d'écriture soustractive. - Recensement par PE2 au tableau : 8-5 =5 ; 9-2= 7 ; 10-9 =1 ; 6-6 =0 ;4-4 =0 ; 6-4=2 ; 9-7 =2.
	(0:39:34.3)		Rapprochement entre les deux soustractions 9-**7=2 et 9-2 =7** **- Victor : représentation sur le schéma-train/ligne de 9-2 =7 par des ponts. Recherche d'un nombre dans un autre. Représentation de la différence par un pont sur le schéma-train/ligne.** **- Représentation dans la boîte de la soustraction 9-2 =7** **- Représentation sur le schéma-train/ligne de l'écriture 9-7 = 2 par une élève, représentation de la différence.** **- Représentation dans la boîte.** **- Comparaison des deux boîtes : écritures par PE2 des écritures 9-7 =2 ; 9-2 = 7 ; 7+2 =9 ; 2+7 =9.** **Rappel du nombre tout dans la case supérieure de la boîte**
	(0:50:36.4)		Retour au recensement des productions des soustractions des élèves : 8-7=1 ; 10-1=9 (mise en relation avec 10-9=1: correspondance orale avec les trains-nombres) PE2 représente dans la boîte, 10, 9, 1. 6-3=3, 2-1=1 (mise en relation avec 1+1=2 et 3+3=6) 10-5=5

Annexe 43 : Transcription de la séance 2 du module 7 du 19-12-13

Temps	Tdp	Actant	Contenu
(0:00:01.6)	1	P	Alors, moi, j'avais envie qu'on commence aujourd'hui par. Comme Chloé n'était pas là lundi, elle ne sait pas ce que l'on a fait et j'aimerai bien qu'on se rappelle ce qui s'est passé avec ces affiches-là. [P affiche au tableau la feuille avec les deux schémas-lignes de la séance précédente représentant l'annonce de et de Félicien 1 + 3 et 1 + 1]. Alors, je mets toutes les affiches que j'ai gardé et celles que j'ai fabriqué [P affiche au tableau la feuille avec les deux schémas-lignes de la séance précédente 2 + 3 et 5 + 4 ainsi qu'une affiche avec 6 + 5 = 1 ; 4 - 3 = 1; 2 - 1 = 1]. On regarde les affiches, est-ce qu'on peut expliquer des choses pour Chloé qui n'était pas avec nous et qui ne sait pas ce qu'on a essayé de faire lundi. Lou ?
(0:00:44.7)	2	Lou	Et ben en fait, on avait fait des annonces.
(0:00:46.9)	3	P	On avait fait des annonces. Sur quelle fiche, quelles affiches parlent des annonces ?
(0:00:53.8)	4	Lou	Ben
(0:00:54.2)	5	P	Tu as droit de te lever Lou, tu as droit d'aller montrer. S'il te plaît, Félicien, tu te tiens tranquille. [Lou montre la première affiche à gauche du tableau représentant les deux schémas-lignes des annonces 1 + 3 et 1 + 1]. Ici, on avait fait des annonces, ok [P descend la fiche à la hauteur de l'élève]. Quelles annonces avaient été écrites, faite, là? [Non visible]
(0:01:07.5)	6	Lou	Là c'était heu [Lou montre avec son index le premier schéma-ligne] Neil et Felix [Lou montre avec son index le second schéma-ligne]
(0:01:13.9)	7	P	Oui, et Félicien mais euh
(0:01:15.0)	8	Lou	Félicien
(0:01:15.6)	9	P	Et quelles annonces avaient, quelle annonce avait fait Neil et quelle annonce avait fait Félicien ? Est-ce qu'on peut le savoir en regardant dans ça.
(0:01:22.6)	10	Lou	Ben oui
(0:01:23.3)	11	P	Oui, alors dis-moi quelle annonce avait fait Neil ?
(0:01:26.3)	12	Lou	Un [Lou montre avec son index le dessous du premier intervalle du schéma-ligne] plus trois [Lou montre le dessous du second intervalle du schéma-ligne]
(0:01:28.1)	13	P	Et Félicien ?
(0:01:30.2)	14	Lou	Un [Lou montre avec son index le dessous du premier intervalle] plus un [Lou montre avec son index le dessous du second intervalle]
(0:01:33.3)	15	P	Oui, très bien et pourquoi est-ce que j'avais demandé de faire des annonces, qu'est-ce qu'on je voulais qu'on apprenne à faire ?

(0:01:40.2)	16	El	[Inaudible]
(0:01:42.9)	17	P	Attends, pour l'instant, c'est Lou qui est au tableau donc est ce que Lou, si Lou ne peut pas nous répondre, quelqu'un l'aidera. Qu'est-ce que je dis qu'on me dise ? Neil, c'est Neil qui est venu dessiner ça sur la feuille. Tu te rappelles [Lou opine de la tête] Et qu'est ce qui nous a, qu'est-ce qu'il nous a montré sur la feuille ?
(0:02:00.9)	18	Lou	Il a fait des ponts.
(0:02:01.7)	19	P	Il a fait des ponts, d'accord. Est-ce que tous les ponts sont de la même couleur ?
(0:02:06.8)	20	Lou	Non.
(0:02:08.5)	21	P	Pourquoi il n'y a un pont qui n'est pas de la même couleur ?
(0:02:10.2)	22	Lou	Parce que le deux [Lou montre deux sur sa main droite] il est dans le, dans l'annonce de Neil [Lou montre avec son index le dessous du schéma-ligne représentant l'annonce de Neil]
(0:02:16.1)	23	P	Et c'est quoi ce deux qui est dans l'annonce de Neil
(0:02:18.9)	24	Lou	Ben c'est l'annonce de Félicien [Lou montre avec son index l'annonce de Félicien représenté sur le schéma-ligne]
(0:02:24.7)	25	P	Ah, l'annonce de Félicien est dans l'annonce de Neil. Elle est où l'annonce de Félicien, Lou, tu m'intéresses [Lou glisse son index sur le schéma-pont de couleur rouge sur le schéma-ligne de l'annonce de Neil]. Alors, est-ce que vous êtes d'accord avec euh, Lou, quand elle dit que l'annonce de Félicien est dans là ?
(0:02:36.9)	26	Els	Non
(0:02:37.4)	27	P	Non, vous êtes pas d'accord. Mais, viens expliquer Agathe ce que tu, c'est intéressant ce que tu me dis Lou, tu continues à écouter, c'est très bien [Lou retourne à sa place]. Alors, excuses moi Agathe. Chloé, s'il y a quelques choses que tu ne comprends pas à un moment, tu nous dis, là stop je comprends pas. Est-ce que jusqu'à présent, tu as compris ce qui s'est passé ?
(0:02:57.7)	28	Chloé	Oui
(0:02:58.0)	29	P	Alors, vas-y Agathe explique-nous.
(0:03:00.4)	30	Agathe	Alors en fait, là, [Agathe fait glisser sont index sur le schéma-pont de couleur rouge sur le schéma-ligne de Neil] Neil, il avait rajouté deux et là c'est l'annonce de Félicien [Agathe fait glisser son doigt entre les trois premières graduations du schéma-ligne de Neil]
(0:03:10.0)	31	P	Là, c'est l'annonce de Félicien, je crois que j'avais donné la grande ligne pour voir ça, pour qu'on voit que l'annonce de Félicien était dans l'annonce de Neil. [P affiche le schéma-train/ligne au tableau]. Et alors, on va terminer, tu m'as dit [P fait glisser son index sur le schéma-pont rouge du schéma-ligne de Neil] ça c'est ce que Neil a ajouté par rapport à l'annonce de Félicien [P montre le schéma-ligne de Félicien], c'est ça ? Comment on avait appelé cette partie-là? [P fait glisser son index sur le schéma-pont rouge du schéma-ligne de Neil]. Comment on appelle ça ce que Neil a mis en plus. Victor s'il te plaît [P se penche vers Victor]

(0:03:34.4)	32	Els	Deux plus, deux de plus
(0:03:36.3)	33	P	Il a mis deux de plus mais on cherchait ? + la ? Vas-y Pimprenelle ?
(0:03:43.3)	34	Pimpre nelle	La différence
(0:03:44.0)	35	P	C'est la différence entre [P donne le crayon Velléda à Agathe] l'annonce de Neil [P montre avec son index le schéma-ligne de Neil] et l'annonce de Félicien [P montre avec son index le schéma-ligne de Félicien], on a cherché la différence et on a trouvé que Neil avait mis deux de plus, c'était la différence. Alors, tu nous fais l'annonce de Neil d'abord mais seulement le grand pont de Neil [Agathe trace un schéma-pont de quatre intervalles sur le schéma-train/ligne]. Donc Neil a fait une annonce qui fait ? [Agathe écrit le nombre 4 au-dessus du schéma-pont] et tout à l'heure Lou nous a dit l'annonce de Félicien elle est dans l'annonce de Neil, est ce que c'est vrai, ça ?
(0:04:20.6)	36	Els	Oui
(0:04:23.7)	37	P	[Agathe trace un schéma-pont de deux intervalles entre les graduations 2 et 4 du schéma-train/ligne]. Est-ce que c'est ça l'annonce de Félicien ?
(0:04:25.6)	38	El	Non ça va faire en rouge
(0:04:26.9)	39	P	Non. C'est pas l'annonce de Félicien qu'on fait.
(0:04:30.4)	40	El	Il faut la faire avant.
(0:04:32.8)	41	P	[Agathe efface le schéma-pont] faut la faire avant, oui.
(0:04:36.0)	42	El1	Pourquoi ?
(0:04:37.1)	43	El2	Ben parce que si si tu mets en arrière ça fait euh, on dirait que ça fera euh
(0:04:43.1)	44	P	Ben, on pourrait la mettre là aussi mais on va essayer de garder toujours le même euh, alors l'annonce de Félicien [Agathe trace un schéma-pont de deux sur le schéma-train/ligne de la graduation 0 à celle de 2 et écrit le nombre deux au-dessus du schéma-pont]. Voilà, il a fait lui une annonce qui fait deux donc elle part du 0 l'annonce de Félicien. Elle part du zéro et elle fait deux [P place son index sur la graduation 0 puis le fait glisser en suivant la ligne du schéma-pont jusqu'à la graduation deux] et elle est bien dans l'annonce de Neil [P montre avec son index le schéma-pont de quatre de l'annonce de Neil] et maintenant je t'offre un stylo rouge [P tend à Agathe un crayon Velléda rouge] pour bien nous montrer la différence entre l'annonce de Félicien et l'annonce de Neil [Agathe trace un schéma-pont de la graduation 2 à la graduation 4 et écrit le nombre deux].Elle était de.
(0:05:11.1)	45	El	Deux de plus
(0:05:12.3)	46	P	Voilà Neil avait mis deux de plus, deux et deux ça fait quatre. A tiens, Felix, tu crois savoir ce que je vais demander ?
(0:05:23.8)	47	Felix	Ouais
(0:05:24.1)	48	P	Vas-y qu'est-ce que je vais demander ? vas-y, vas-y. Quel mot?

(0:05:28.9)	49	Felix	La soustraction
(0:05:30.8)	50	P	J'aurais envie qu'on m'écrive la soustraction ? Parce qu'on l'a pas écrite la soustraction qui raconte la différence entre l'annonce de Neil et l'annonce de Félicien [P montre la feuille avec son index avec les deux schémas-lignes]. Tu penses que tu serais capable Felix de venir me l'écrire ? Tu te rappelles du mot soustraction. Adèle, tu serais venir m'écrire la soustraction ? [Adèle se place devant le tableau et prend une craie]. Ben oui [Rires]. Prends une blanche pour que l'on voit mieux [P donne à Adèle une craie blanche] et attention Adèle, tu as une mission, tu n'as pas droit d'écrire des chiffres à l'endroit, à l'envers sinon je. Alors [Adèle écrit au tableau, pas visible sur la vidéo]. Alors, on va pas s'occuper, on va s'occuper de la grande annonce [P montre avec son index le schéma-train/ligne affiché au tableau] de Neil et de l'annonce de, du grand pont de Neil et du grand pont de Félicien. On va pas s'occuper de Neil qui a fait un plus trois et de Félicien qui a fait une plus un. Alors comment on pourrait écrire cette soustraction ? Peut-être que c'est un peu compliqué ce que je demande. Rappelez-vous [P montre avec son index la feuille affichée au tableau avec trois soustractions]
(0:06:36.3)	51	Els	Moins
(0:06:40.3)	52	P	Alors il va avoir moins. Là on avait écrit six moins cinq égal un, ça parlait de quoi ça ? [P montre avec son index chaque terme de la soustraction et son résultat]. Il y a quelqu'un qui ne m'aide pas qui fait du cheval à bascule, il s'est trompé d'endroit [P fixe un élève] +++ alors dépêche-toi de faire du cheval à bascule au bon endroit où tu restes avec nous et tu travailles. Qu'est-ce que tu choisis ?
(0:07:02.4)	53	El	Je veux travailler.
(0:07:03.3)	54	P	Merci beaucoup, alors aide nous. Alors, ça, ça parlait de quoi ? [P entoure avec son index l'écriture 6 - 5 = 1]. Moi je l'ai écrit, on l'avait écrit au tableau mais ça parlait de quoi ça ?
(0:07:11.5)	55	El	Une soustraction
(0:07:12.0)	56	P	C'est une soustraction mais qui parlait de quoi ? Pourquoi on avait trouvé
(0:07:14.8)	57	El	De la différence
(0:07:15.7)	58	P	De la différence mais pourquoi on avait d'un coup le six et le cinq, c'était le six [P montre avec son index le six], on avait trouvé.
(0:07:20.5)	59	El	Parce qu'elle avait un de plus
(0:07:22.8)	60	Adèle	Un de moins
(0:07:24.4)	61	P	Oui mais où est ce qu'on avait trouvé ce six ?
(0:07:26.9)	62	El	Dans le cinq
(0:07:29.4)	63	P	On avait fait quel travail ?
(0:07:31.8)	64	Adèle	Le travail des trains
(0:07:32.9)	65	P	Le travail des trains. Rappelez-vous, c'était Adèle et Lili qui avaient fait le travail des trains et qui avaient dit le train six [P montre avec son index le 6 de l'écriture soustractive] et le train cinq [P montre avec son index le 5 de l'écriture

			soustractive] si on les compare, qu'est ce qui se passe ?
(0:07:45.5)	66	El	Y en a un de plus.
(0:07:47.4)	67	P	Dans lequel il y a un en plus
(0:07:49.9)	68	El	Par exemple y a six, y a un wagon de six et un wagon de cinq et dans le wagon de six et ben y a un en plus
(0:07:59.8)	69	P	Dans le train de six y a un de plus du coup moi, j'avais écrit la différence, pour voir la différence, j'avais pris le train de six [P entoure avec son index le nombre 6] moins le train de cinq [P montre le signe - et entoure avec son index le nombre 5] égale [P montre avec son index le signe =] un [P entoure avec son index le nombre 1]. Si je mets le train de six à côté du train de un [P place ses deux mains à plat en face d'elle] je vois la différence un [P montre avec son index le nombre 1]. Maintenant, j'ai la, là l'annonce Neil et l'annonce de Félicien, alors qu'est-ce que je vais écrire ?
(0:08:28.9)	70	Adèle	Quatre
(0:08:29.6)	71	P	Quatre [Adèle écrit le nombre 4 au tableau]
(0:08:31.9)	72	Adèle	Moins [Adèle écrit le signe "-"]
(0:08:33.1)	73	P	On continue à regarder.
(0:08:37.1)	74	Adèle	Moins deux [Adèle écrit le nombre 2]
(0:08:39.0)	75	P	Oui. Je mets l'annonce de Neil à côté de l'annonce de Félicien et qu'est-ce que je vois ?
(0:08:47.7)	76	Adèle	Deux [Adèle écrite = 2]
(0:08:48.5)	77	P	La différence de deux, exactement. Quatre moins deux égal deux. Je l'écris ici pour qu'on s'en souvienne. Quatre moins deux égal deux [P écrit sous les deux schémas-lignes 4 - 2 = 2]