



**HAL**  
open science

# Philosopher pour apprendre à problématiser en mathématiques

Karim Bourkache

► **To cite this version:**

Karim Bourkache. Philosopher pour apprendre à problématiser en mathématiques. Education. 2017. dumas-01623507

**HAL Id: dumas-01623507**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01623507v1>**

Submitted on 9 Jan 2019

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

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

# MASTER 2 MEEF

Métiers de l'Enseignement, de l'Education et de la Formation

Mention **Premier degré**

*Année universitaire 2016 - 2017*

**MEMOIRE  
UE3 - UE5  
SEMESTRE 4  
SESSION 1**

*Philosopher pour apprendre à problématiser en mathématiques*

Prénom et Nom de l'étudiant : Karim BOURKACHE

Site de formation : Villeneuve d'Ascq  
Section : 1

Séminaire suivi : Philosopher avec les enfants  
Directeur de mémoire (nom et prénom) : Jean-François GOUBET



# Sommaire

Introduction.....	3
1 Problématique .....	3
1.1 Présentation de la problématique.....	3
1.2 Définition des concepts .....	5
1.2.1 « Problème ».....	5
1.2.2 « Problématiser ».....	6
1.3 Problématiser en philosophie .....	7
1.4 Problématiser en mathématiques.....	8
1.5 État des lieux de la recherche .....	11
1.5.1 Le problème comme paradigme éducatif.....	11
1.5.2 Enseigner la problématisation ?.....	11
1.5.3. La PPE comme moyen de développement des capacités cognitives au sein d'une communauté de recherche (Lipman).....	13
1.5.5 La philosophie pour enfants adaptée aux mathématiques .....	14
a) Les recherches de Marie-France Daniel.....	14
b) Les recherches de Nadia S. Kennedy.....	15
1.6 Hypothèses.....	16
2 Recueil de données.....	17
2.1 Contexte d'investigation.....	17
2.2 Dispositif .....	17
2.3 Déroulement de la séquence.....	18
2.4 Analyse des séances.....	19
2.4.1 Méthodologie.....	19
2.4.2 Séance 1.....	20
2.4.3 Séance 2.....	22
2.4.4 Séance 3 et 4.....	23
2.4.5 Séance 5.....	26
2.4.6 Séance 6.....	29
2.4.7 Séance 7.....	30
2.4.8 Séance 8.....	32
2.5 Analyse du questionnaire.....	33
2.6 Limites de l'investigation.....	34
2.7 Confrontation des résultats avec les hypothèses de départ.....	34
3 Bilan réflexif .....	35
3.1 Un horizon : la classe philosophique .....	35
3.2 La recherche d'une organisation pédagogique favorable à la philosophie .....	36
3.3 Apports sur les plans pédagogique et didactique .....	37
Conclusion .....	37
Bibliographie.....	38
Abréviations utilisées.....	41
Annexes.....	42
Annexe 1 : Exemples de représentations d'élèves à propos de la philosophie (séance 1) .....	42
Annexe 2 : Fiche d'activité de tri de questions (séance 2).....	43
Annexe 3 : transcription séance 1 (12/12/2016).....	44
Annexe 4 : transcription séance 2 (13/12/2016) .....	47

Annexe 5 :transcription séance 4 (25/01/2017).....	56
Annexe 6 : transcription séance 5 (28/02/2017) .....	60
Annexe 7 :transcription séance 6 (20/03/2017).....	66
Annexe 8 : transcription séance 7 (28/03/2017).....	69
Annexe 9 : transcription séance 8 (03/04/2017).....	74
Annexe 10 : activité d'invention de problèmes mathématiques (séance 8).....	77
Annexe 11 : Questionnaire élève .....	78

# Introduction

Après des années de pratiques innovantes et d'expérimentations au sein des classes<sup>1</sup>, la philosophie « officiellement » fait son entrée à l'école élémentaire avec les nouveaux programmes de 2016<sup>2</sup>. Bien qu'elle ne constitue évidemment pas une discipline à part entière, elle y est recommandée comme une pratique pédagogique pour mettre en œuvre le nouvel Enseignement Moral et Civique<sup>3</sup>. A priori, cela semble cantonner la démarche à l'éducation à la citoyenneté et limiter le champ des sujets abordés avec les élèves au domaine de l'éthique. Pourtant, dans le même temps, ces mêmes programmes promeuvent la pédagogie de projet, issue de la philosophie pragmatiste de John Dewey, et un certain nombre d'activités réflexives susceptibles d'être articulées à une approche philosophique : la « pratique plastique exploratoire » dans les arts, la « dimension prospective dans l'enseignement de géographie », la « démarche d'investigation » en sciences ou encore les « problèmes pour apprendre à chercher » en mathématiques.

Dans ce mémoire de recherche professionnel, je me propose d'examiner de quelle manière la pratique de la philosophie en classe peut favoriser les apprentissages mathématiques, et plus particulièrement comment elle peut permettre aux élèves d'apprendre à problématiser.

## 1 Problématique

### 1.1 Présentation de la problématique

La notion de problème et l'acte de problématiser occupent une place centrale en philosophie comme en mathématiques.

Pour un auteur comme Michel Tozzi (2006), l'un des principaux acteurs de la philosophie pour enfants en France, la problématisation est « l'une des capacités

---

1 Cf Goubet (2013)

2 MENESR-DGESCO, Bulletin officiel spécial n°10 du 19 novembre 2015.

3 EDUSCOL, 2016, *La discussion à visée philosophique (DVP)*, [en ligne] [http://cache.media.eduscol.education.fr/file/EMC/01/7/ress\\_emc\\_discussion\\_DVP\\_464017.pdf](http://cache.media.eduscol.education.fr/file/EMC/01/7/ress_emc_discussion_DVP_464017.pdf) (consulté le 12 avril 2017)

philosophiques de base » aux côtés de la conceptualisation et de l'argumentation. Il la considère comme son objectif d'apprentissage principal. Philosophier, c'est d'abord problématiser.

Du côté des mathématiques, une place importante est réservée à la résolution de problèmes dans les programmes. Il s'agit de l'activité privilégiée pour permettre aux élèves de donner du sens aux notions mais également pour mesurer la maîtrise des compétences travaillées (« La résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques, mais elle est également le moyen d'en assurer une appropriation qui en garantit le sens »<sup>4</sup>).

C'est cette apparente proximité entre la philosophie et les mathématiques qui m'a conduit à m'interroger sur le rôle pédagogique<sup>5</sup> que pourrait jouer la pratique de la philosophie dans l'enseignement des mathématiques

La pratique de la philosophie en classe peut-elle aider les élèves à mieux problématiser en mathématiques ? Une telle question suppose que l'on ait besoin de problématiser en mathématiques. Or, cela n'est pas évident. Si on peut admettre qu'en philosophie on cherche à construire des problèmes en explorant toutes les dimensions d'une question, il semble en aller tout autrement en mathématiques, du moins dans le cadre scolaire. En effet, en mathématiques, les élèves se confrontent à des problèmes afin de les résoudre, c'est-à-dire de leur apporter des solutions. Dans la solution, le problème mathématique disparaît, et il paraîtrait pour le moins étrange de chercher à le faire « renaître » ou à le « maintenir en vie » comme il est d'usage en philosophie, où les problèmes ne semblent jamais trouver de solutions satisfaisantes ou définitives.

Néanmoins, les programmes de mathématiques recommandent de confronter les élèves à des problèmes d'un type particulier : des « problèmes pour apprendre à chercher ». Or, apprendre à chercher dans le cadre de problèmes n'est-ce pas précisément

---

4 MENESR-DGESCO, Programmes d'enseignement du cycle de consolidation (cycle 3), Bulletin officiel spécial n°10 du 19 novembre 2015, p. 198

5 J'emploie ici « pédagogique » au sens général, comme un synonyme d' « éducatif », c'est-à-dire sans distinguer « pédagogie » et « didactique ». Néanmoins, j'ai conscience qu'un examen rigoureux de la question devrait distinguer ces deux approches. La philosophie peut avoir une fonction *pédagogique*, au sens restreint du terme, si elle permet d'agir sur les relations entre l'enseignant, l'apprenant et le savoir représentées par le « triangle pédagogique » ( Jean HOUSSAYE, 1988). Mais elle peut également avoir une fonction *didactique* si elle permet de mieux transmettre le contenu des enseignements mathématiques. *A priori*, ces deux plans peuvent être considérés indépendamment l'un de l'autre. Toutefois, on peut se demander si l'approche par compétences ne rend pas particulièrement délicat la séparation de ces deux plans dans l'analyse.

problématiser ? Dans ce cas, la philosophie, que l'on pourrait considérer comme une activité générale de problématisation ou comme l'art de la problématique, pourrait bien contribuer aux apprentissages mathématiques.

Mais en quoi consiste la problématisation en philosophie? Est-elle de même nature que la problématisation en mathématiques ? Existe-t-il une compétence générale de problématisation qui permettrait de savoir problématiser quelque soit le contenu ? La pratique de la philosophie permet-elle de développer des capacités transférables aux activités mathématiques ?

Ce sont ces questions qui ont guidés mon investigation et auxquelles je tenterai de répondre dans le présent mémoire.

Je commencerai par définir les concepts utilisés de manière générale puis en spécifiant leur sens dans les registres philosophique et mathématique. Je présenterai ensuite un état des lieux de la recherche concernant l'apprentissage de la problématisation et les expérimentations menées avec les enfants en philosophie des mathématiques. J'analyserai ensuite la démarche d'enseignement que j'ai menée en classe afin de vérifier la validité de mes hypothèses concernant l'apport de la philosophie aux mathématiques. Enfin, je dresserai un bilan réflexif sur l'action menée et présenterai ses bénéfices au point de vue de la construction de mes compétences professionnelles.

## **1.2 Définition des concepts**

### 1.2.1 « Problème »

Le terme « problème » provient du grec *problema* qui désigne à l'origine la pierre d'achoppement qui barre la route, l'obstacle qui empêche d'avancer. Par extension, il désigne toute difficulté auquel un sujet se trouve confronté et qu'il peine à surmonter, que ce soit dans la sphère théorique (où elle suspend sa pensée et le place dans l'incertitude) ou dans la sphère pratique (où elle suspend son action et le laisse dans l'indécision).

Mais le problème n'est pas seulement négatif, il a une positivité : il bloque un mouvement mais se présente à nous comme ce qui doit être dépassé, surmonté car

permettant d'atteindre une intelligibilité supérieure.

Selon Jean-Toussaint Desanti (1975), le problème théorique est « biface » : il est à la fois l'obstacle et ce qui est porté devant (comme un bouclier) pour protéger de l'obstacle. « Un problème, écrit Desanti, désigne tout système d'expressions appartenant à un domaine théorique déterminé et qui exige d'être détaché, mis en avant, maintenu pour un temps comme thème et remis en chantier <sup>6</sup> ». Il y a donc une dialectique du problème : le problème bloque la compréhension d'un sujet mais il exige d'être dépassé et suscite le mouvement vers une intelligibilité supérieure. Le problème est donc ce qui suscite la recherche et permet le progrès de la connaissance.

Michel Fabre (2017) relève trois caractéristiques de l'idée de problème :

« 1) Elle est d'abord liée à celle d'*intentionnalité* et de *projet*. Il n'y a de problème que pour qui se donne un but à atteindre (...)

2) Il y a problème lorsqu'une tâche demande réflexion pour s'exécuter ou lorsqu'on ne peut répondre immédiatement à une question, mais que cette exécution ou cette réponse exigent une *recherche* plus ou moins longue en mémoire et quelquefois même un acte d'invention (...)

3) On comprend que ce qui fait problème pour l'un peut ne pas le faire pour d'autres. La capacité à résoudre des problèmes dans tel ou tel secteur d'activité est liée à la compétence, voire à l'expertise. Un problème se définit objectivement par la description de la tâche et subjectivement en fonction de l'interaction entre un *sujet* et cette tâche.<sup>7</sup> »

Un problème est donc une tâche qui s'adresse à un *sujet*, qui le met en *projet* et qui exige un processus de *recherche* pour être résolu.

### 1.2.2 « Problématiser »

Selon Fabre (2017), « problématiser » peut s'entendre en deux sens :

- au sens étendu comme le processus de prise en charge du problème dans ses trois dimensions que sont « a) la **position** du problème ; b) sa **construction** ; c) sa

---

6 DESANTI J.-T., 1975, *La philosophie silencieuse ou critique des philosophies de la science*, Paris, Le Seuil.

7 FABRE (2017), pp.8-9

**résolution** » ;

- au sens restreint, et au sens le plus fort, comme la seule construction du problème.

Fabre (2017) propose également quatre critères pour reconnaître une problématisation au sens de construction d'un problème :

« Problématiser c'est : a) l'examen d'une **question** ; b) par une pensée articulant **données** et **conditions** du problème, dans un **cadre** déterminé ; c) par une pensée qui **se surveille elle-même** ; d) dans une perspective **heuristique** <sup>8</sup> ».

Questionnement, mise en rapport de données et de concepts, réflexivité (auto-régulation) et démarche de recherche : je reprendrai cette grille de critères dans la deuxième partie de ce mémoire afin d'évaluer la problématisation à l'œuvre dans les échanges entre élèves.

### **1.3 Problématiser en philosophie**

On peut considérer la problématisation comme le processus de pensée en acte dont les concepts, les notions, les œuvres des philosophes seraient le résultat. Cette pensée en acte est susceptible d'être effectuée par tout élève apprenti-philosophe. Se pose alors la question de son enseignement.

Tozzi (2007) distingue quatre manières de « didactiser » la problématisation philosophique :

- 1) l'exposer comme un contenu déclaratif en traitant la question « historiquement et doctrinalement » (par exemple, expliquer la méthode du doute cartésien) ;
- 2) mettre en œuvre devant les élèves sa propre conception et sa propre pratique de la problématisation afin qu'il s'en imprègne (pédagogie du modèle) ;
- 3) l'enseigner comme une « méthode de réflexion philosophique » dont la dissertation serait la forme maîtresse (approche méthodologique)
- 4) « apprendre soi-même à problématiser »

C'est, bien entendu, cette dernière « didactisation » que préconise Tozzi, notamment

---

8 *Ibid*, p.18

dans le cadre de la philosophie pour enfants. Problématiser c'est selon lui « entrer dans une démarche de questionnement qui va nous habiter comme problème ouvert, parce que nous sommes percutés par l'urgence existentielle et intellectuelle à résoudre une énigme ».

Cette définition, que je qualifierais d'existentielle, a le mérite, dans le cadre de la PPE, d'ancrer la problématisation sur la capacité d'étonnement des enfants. Elle ouvre ainsi une voie pédagogique possible pour redonner du sens et de la vitalité aux savoirs scolaires.

Chirouter et Malabry (2012) ont mis en évidence cet aspect à propos de DVP portant sur des sujets épistémologiques : « il s'agit de s'appuyer sur cette curiosité philosophique enfantine pour aborder les savoirs en les inscrivant à nouveau dans la genèse et la dynamique intellectuelle qui les a fait naître, en les resituant dans l'histoire de la pensée, en faisant d'eux non pas des objets scolaires stériles mais de véritables « objets culturels » disposant d'un pouvoir d'intérêt intrinsèque ».

Mais au-delà de son intérêt pour la motivation et le « rapport au savoir »<sup>9</sup>, cette définition nous renseigne peu sur les habiletés nécessaires à la problématisation philosophique et par conséquent sur son contenu didactique.

Le document Eduscol consacré à la DVP nous en apprend un peu plus. La problématisation y est mentionnée sous le nom de « mise à jour d'un problème » et est explicitée ainsi : « apprendre à distinguer la question du problème dont le traitement est complexe et peut contenir en même temps le oui et le non comme possibles. Il s'agit de comprendre les enjeux de la question de départ, d'expliciter ce qu'elle comporte d'implicite, ce qu'elle induit aussi...afin de trouver une formulation qui permette son analyse.»<sup>10</sup>.

Je retiendrai de cette description que le problème philosophique se présente en apparence comme une question mais qu'il se révèle être un dilemme. Son examen implique plusieurs interprétations possibles et permet l'émergence de différents points de vues.

## 1.4 Problématiser en mathématiques

---

9 Le « rapport au savoir », conceptualisé par B. Charlot (1999) désigne l'interprétation que font les élèves de l'acte d'apprendre, du rôle de l'école et de la valeur des disciplines. Charlot a notamment démontré que les difficultés scolaires s'expliquent moins par un déficit chez l'élève que par son « rapport au savoir » .

10 *Ibid* p.2

La résolution de problème occupe une place centrale dans les programmes de mathématiques. Elle permet de donner du sens aux connaissances enseignées en les inscrivant dans un contexte concret qui « parle » aux élèves (« Les situations sur lesquelles portent les problèmes sont, le plus souvent, issues d'autres enseignements, de la vie de classe ou de la vie courante.»<sup>11</sup> )

Le problème joue également un rôle fondamental dans l'évaluation : « la résolution de problèmes constitue le critère principal de la maîtrise des connaissances dans tous les domaines des mathématiques ». Cette fonction évaluatrice est liée à l'idée de compétence. En effet, la maîtrise d'une compétence, qu'elle soit mathématique ou non, se mesure à la capacité de l'élève à mobiliser ses ressources et à les transférer dans un autre contexte « pour accomplir une tâche ou faire face à une situation complexe ou inédite<sup>12</sup> ».

La *résolution* de problèmes joue donc un rôle important mais qu'en est-il de la *construction* de problème ? Elle seule, nous l'avons vu, peut être qualifiée de problématisation au sens fort.

Les programmes lui réservent une place sous la forme des « problèmes pour apprendre à chercher<sup>13</sup> » ou « problèmes ouverts » selon la terminologie de l'équipe de l'IREM de Lyon qui en a popularisé l'usage<sup>14</sup>. D'après les programmes de cycle 3, il s'agit de problèmes :

- a) « qui ne [sont] pas directement reliés à la notion en cours d'étude »
- b) « qui ne comportent pas forcément une seule solution »
- c) « qui ne se résolvent pas uniquement avec une ou plusieurs opérations mais par un raisonnement et des recherches par tâtonnements ».

D'après a), on voit que la fonction de ces problèmes diffère de la fonction habituellement donnée aux problèmes mathématiques dans les progressions construites par

---

11 MENESR-DGESCO, Programmes d'enseignement du cycle de consolidation (cycle 3), Bulletin officiel spécial n°10 du 19 novembre 2015, p.198

12 MENESR-DEGESCO, Socle commun de connaissances, de compétences et de culture, Bulletin officiel n°17 du 23 avril 2015.

13 MENESR-DGESCO, Programmes d'enseignement du cycle de consolidation (cycle 3), Bulletin officiel spécial n°10 du 19 novembre 2015, p.198

14 ARSAC G., MANTE M., *Les pratiques du problème ouvert*, CRDP, 2006

l'enseignant : l'objectif visé n'est ni la découverte planifiée de nouvelles notions (ce qui distingue les problèmes ouverts des situations-problèmes) ni la systématisation des connaissances. Ces problèmes visent un objectif d'ordre méthodologique : initier les élèves à la démarche d'investigation scientifique.

D'après b), on peut dire que la réussite dans ce type d'exercice ne consiste pas à trouver la bonne réponse. Un problème dont la résolution n'est pas univoque invite à interpréter les données et les conditions du problème. Nous sommes donc face à une véritable construction de problème ou problématisation. C'est la fonction heuristique qui est mise en avant et non le savoir comme contenu propositionnel. En outre, si plusieurs solutions sont possibles alors on peut supposer que des solutions différentes seront proposées par les élèves donc que ce type de problèmes favorise le débat, l'élaboration collective et l'argumentation. Il me semble qu'on peut relier la pratique du problème ouvert à une compétence mentionnée dans les programmes de mathématiques mais qui ne fait l'objet d'aucun développement : « progresser collectivement dans une investigation en sachant prendre en compte le point de vue d'autrui ». Cette capacité à raisonner de manière dialogique et collaborative peut-être à son tour rapprochée du concept central de la philosophie pour enfants de Matthew Lipman : la « communauté de recherche philosophique » (CRP) et son avatar mathématique, la « communauté de recherche philosophique appliquée aux mathématiques » (CRPM).

La caractéristique c) situe le problème ouvert à l'opposé d'une interprétation réductrice du problème scolaire selon laquelle résoudre un problème consiste essentiellement à choisir le bon calcul et à l'effectuer. Le problème ouvert permet aux élèves d'exercer le raisonnement mathématiques et les initie à la démarche par essais et erreurs.

Problématiser en mathématiques peut donc signifier:

1) résoudre un problème, mais l'emploi en ce sens me paraît peu approprié ;

2) construire ou élaborer un problème dans le cadre d'un problème ouvert. Avec les problèmes « pour apprendre à chercher », nous disposons donc d'un espace pour exercer les élèves à la problématisation dans sa dimension heuristique. C'est la raison pour laquelle dans mon expérimentation en classe, j'ai fait le choix d'utiliser ce type de problèmes et essayé d'articuler leur traitement avec des DVP sur des sujets mathématiques ;

3) inventer un problème. Dans le cadre de mon expérimentation, j'ai également proposé une activité d'invention de problème. J'analyserai plus loin si les auteurs des problèmes effectuent une authentique problématisation ou non.

## **1.5 État des lieux de la recherche**

### 1.5.1 Le problème comme paradigme éducatif

Selon Michel Fabre (2009), le paysage éducatif actuel est marqué par l'émergence du « paradigme du problème » : « Dans son acception positive, le vocabulaire du problème envahit l'éducation et la formation. A l'école, on peut parler d'une véritable injonction à problématiser. Les programmes et instructions diverses incitent désormais les enseignants à construire leurs cours autour de problèmes, à mettre en place des situations d'apprentissages permettant aux élèves de résoudre des problèmes, voire de les poser et de les construire (situations-problèmes, débats scientifiques, littéraires...) <sup>15</sup> ». Fabre retrace la genèse de ce paradigme à travers l'analyse de quatre philosophies (celles de John Dewey, de Gaston Bachelard, de Gilles Deleuze et de Michel Meyer) où il voit à l'œuvre une « véritable critique de la raison pédagogique ». A travers ces philosophies, se dessine une image alternative du savoir scolaire qui valorise l'apprendre, la recherche et l'enquête plutôt que la mémorisation des réponses et l'application de méthodes déjà éprouvées: « qu'il existe quelque chose comme un savoir questionner, complètement différent du savoir répondre, c'est la leçon fondamentale que délivrent toutes les problématologies étudiées<sup>16</sup> » Mais peut-on enseigner la problématisation ?

### 1.5.2 Enseigner la problématisation ?

Dans un article consacré à la question de l'enseignement de la problématisation,

---

<sup>15</sup> Fabre (2009), p.11

<sup>16</sup> *Ibid* p.275

Bernard Rey partage le constat de Michel Fabre concernant le « paradigme du problème »<sup>17</sup>. Il observe que « la pratique de problématisation, naguère étroitement réservée aux filières d'excellence de la fin du secondaire, est devenue une sorte de modèle général de l'activité scolaire de la maternelle à l'université »<sup>18</sup>. Il devient urgent de savoir si la problématisation peut faire l'objet d'un enseignement car, si cela se révélait ne pas être le cas, l'introduction de la problématisation à l'école provoquerait d'importantes inégalités entre les élèves. Or, Rey démontre qu'il n'existe pas de « méthode générale de problématisation » que l'on pourrait enseigner.

S'appuyant sur les travaux de Christian Orange sur la problématisation dans le domaine scientifique, Rey définit la problématisation comme un ajustement réciproque de deux registres, celui des faits et celui de leur interprétation<sup>19</sup>. Or, il remarque que cet ajustement ne peut aboutir à une résolution qu'en convoquant un troisième registre, celui des principes qui indiquent les conditions qu'une explication doit remplir pour être considérée comme valide par un sujet<sup>20</sup>. Or, ces principes sont multiples et arbitraires : soit ils font l'objet d'un choix de la part du sujet qui délibère soit il s'imposent à lui à son insu. En conséquence de quoi, écrit Rey, « la multiplicité des principes régulateurs, tant pour la problématisation scientifique que pour la construction des problèmes pratiques exclut la possibilité d'une méthodologie unique qui permettrait de construire tous les problèmes. On ne voit donc pas ce que l'on pourrait enseigner à des élèves qui leur permettrait de problématiser d'une manière satisfaisante dans tous les domaines. Car le caractère «satisfaisant» d'une manière de problématiser ne peut être défini dans l'absolu. Il est relatif aux règles explicites et implicites du registre régulateur. Il n'y a donc pas UNE méthode de problématisation, mais une infinité renvoyant à l'infinité des systèmes régulateurs. »<sup>21</sup>

Selon Rey, il n'y aurait donc que des problématizations régionales : les manières de problématiser dépendent du cadre dans lequel les problèmes sont posés et des principes à

---

17 REY B., 2005, « Peut-on enseigner la problématisation ? », in FABRE M. (dir.), *Recherche et Formation*, n°48, Paris, INRP, *Formation et problématisation*, [en ligne], <http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/recherche-et-formation/RR048-07.pdf> (Consulté le 10 avril 2017)

18 *Ibid* p.93

19 Ce qui chez Fabre correspond respectivement aux « données » du problème et à ses « conditions ».

20 Fabre parle de « cadre » du problème.

21 *Ibid* p.95

partir desquels ils sont résolus. Ils diffèrent donc d'une discipline à l'autre, et d'une pratique sociale à l'autre. La conséquence pour notre objet d'étude serait qu'il y aurait une différence irréductible entre problématiser en philosophie et problématiser en mathématiques. Il serait donc vain de chercher à observer l'effet du premier sur le deuxième.

Néanmoins, je soutiens que cela serait vrai si la philosophie était un domaine de problématisation parmi d'autres. Or, on peut considérer qu'elle se situe à un niveau de généralité supérieure ou qu'elle constitue une démarche transversale susceptible de prendre son objet dans tout champ où l'on problématise habituellement. En philosophie, on problématise en examinant les principes régulateurs habituellement admis dans les autres champs.

Autrement dit, je fais l'hypothèse que la philosophie pourrait être cette « méthode générale de problématisation » dont Rey déplore l'inexistence et qu'elle peut être une solution à la prétendue impossibilité d'enseigner la problématisation. Enseigner la problématisation, ce serait enseigner la philosophie<sup>22</sup>.

### 1.5.3. La PPE comme moyen de développement des capacités cognitives au sein d'une communauté de recherche (Lipman)

Selon Matthew Lipman, l'objectif de l'enseignement ne devrait pas être la transmission de savoirs déjà constitués mais l'initiation à la démarche d'investigation et le développement des compétences de jugement et de raisonnement. En tant que discipline générique dont l'objet est de « rechercher les caractéristiques génériques de la justesse du raisonnement »<sup>23</sup>, la philosophie doit jouer un rôle fondamental au sein de la « formation cognitive » des élèves.

Concernant l'articulation de la philosophie aux disciplines scolaires qui nous intéresse plus particulièrement, Lipman souligne que l'examen des « normes et des critères » mené dans le cadre des DVP permet d'aborder les disciplines de manière « critique et réfléchie » :

---

22 Il se trouve que Rey mentionne dans son article le débat philosophique comme examen des principes de problématisation mais n'envisage pas la possibilité de son usage dans le cadre scolaire.

23 LIPMAN, M., 1993, « Renforcer le raisonnement et le jugement par la philosophie », in LELEUX, C. dir., 2008, *La philosophie pour enfants : le modèle de Matthew Lipman en discussion*, Bruxelles, De Boeck Supérieur 2008, pp 11-24

« Pour enseigner une discipline de façon critique et réfléchie, il faut en explorer les présuppositions logiques, morales, épistémologiques, esthétiques et métaphysiques, après quoi les élèves s'apercevront que les matières qu'ils étudient ont une unité et une continuité beaucoup plus grande que ce n'était le cas auparavant »<sup>24</sup>.

La « réflexion critique » que permet de développer l'enseignement de la philosophie selon Lipman peut être, selon moi, rapprochée de l'idée de problématisation. « *La réflexion critique, écrit Lipman, est un mode de réflexion autocorrectif perméable au contexte et s'appuyant sur des critères en vue d'émettre des jugements* »<sup>25</sup>. Il me semble que l'on pourrait tout aussi bien parler de problématisation dans la mesure où l'on retrouve les quatre critères identifiées par Fabre : examen d'une question, interprétation de données à partir de modèles conceptuels, réflexivité et visée heuristique.

En outre, je reprends à Lipman l'idée d'une transformation de la classe en « communauté de recherche » où « les élèves s'écoutent mutuellement avec respect, s'empruntent des idées les uns aux autres, s'encouragent à justifier leurs positions qui sans cela, seraient sans fondement, s'entraident pour tirer les conclusions de ce qui a été dit et essaient de comprendre ce que les autres ont voulu dire »<sup>26</sup>. La « communauté de recherche » est un type d'organisation qui permet de mettre en œuvre et de rendre observable une problématisation intersubjective. Les conduites discursives des individus en son sein permettent d'observer les degrés d'émergence d'une réflexion critique et d'une véritable problématisation.

### 1.5.5 La philosophie pour enfants adaptée aux mathématiques

#### **a) Les recherches de Marie-France Daniel**

Les recherches menées au Québec par l'équipe de Marie-France Daniel ont démontré que les enfants du primaire sont capables de philosopher sur les mathématiques et les sciences. S'inscrivant dans le sillage du programme de Philosophie pour enfants

---

24 *Ibid* p.22

25 *Ibid* p.23

26 LIPMAN, M., 2006, *A l'école de la pensée : enseigner une pensée holistique*, Bruxelles, De Boeck.

(PPE) de Lipman, M.-F. Daniel a mis au point, en collaboration avec des didacticiens des mathématiques, un matériel pédagogique permettant d'organiser des séances de Philosophie pour enfants adaptée aux mathématiques (PPEM). Ce matériel pédagogique se compose d'un roman philosophique, *Les aventures mathématiques de Mathilde et David* et d'un guide pédagogique, *Philosopher sur les mathématiques et les sciences*, présentant des exercices et des plans de discussion pour l'exploitation pédagogique du roman en classe.

*Les aventures mathématiques de Mathilde et David* se présente comme un roman philosophique à destination des 9-12 ans dans la lignée des romans de Matthew Lipman, comme *La découverte de Harry Stottlemeier* ou *Pixie*. Son objectif est de favoriser un apprentissage critique et réfléchi des mathématiques à partir d'une entrée narrative qui permet aux enfants d'appréhender les notions en contexte à travers le vécu de personnages de fiction. Il est conçu pour être exploité en classe selon une démarche en trois étapes: lecture du texte par les élèves, formulation des questions philosophiques qu'ils souhaitent discuter, discussion de ces questions dans le cadre d'une communauté de recherche philosophique (CRP).

J'ai utilisé ces ouvrages pour mener certaines des séances de mon expérimentation, sans toujours respecter la démarche recommandée quand celle-ci ne correspondait pas à mes objectifs de recherche.

## **b) Les recherches de Nadia S. Kennedy**

Les travaux de Nadia S. Kennedy (2009) proposent une autre application du modèle lipmanien de « communauté de recherche philosophique » à l'enseignement des mathématiques qui consiste à articuler activités mathématiques et discussions philosophiques.

L'auteur a expérimenté trois modalités de « communauté de recherche mathématique » correspondant à trois types d'activité :

- « *do and talk mathematics* » qui consiste à rechercher collectivement la solution à un problème mathématique ;
- « *talk about mathematics* » qui consiste à mener une recherche collective sur la signification des concepts mathématiques et à étudier les questions philosophiques qu'ils soulèvent ;

- « *talking about doing mathematics* » qui consiste en une métadiscussion à propos des deux expériences collectives précédentes et qui vise le développement des capacités métacognitives des élèves.

L'auteur remarque que la discussion philosophico-mathématique (« *talk about mathematics* ») peut émerger de deux façons :

- Soit elle est planifiée par l'enseignant et menée à partir de questions philosophiques préparées par lui ou à partir d'un texte narratif comme le préconise Lipman ;
- Soit elle émerge spontanément au sein de la recherche mathématique (« *do and talk mathematics* ») quand celle-ci bloque et que se fait sentir un besoin pour de nouveaux outils conceptuels afin de la poursuivre et de la mener à bien.

L'auteur souligne que les trois modalités de communauté de recherche mathématique ne sont pas strictement séparées mais se transforment l'une en l'autre dans la pratique de classe « parce que la recherche ne peut pas être limitée par des frontières formelles ou contenues artificiellement au sein de disciplines spécifiques ». Ce qui indique bien la portée transdisciplinaire de la philosophie avec les enfants.

Pour concevoir ma séquence, j'ai repris à Kennedy l'idée d'une articulation entre des activités mathématiques et des activités philosophiques avec des passages des unes aux autres dans le but de faire émerger des conduites métacognitives.

## 1.6 Hypothèses

Mon investigation a été guidée par les trois hypothèses suivantes :

- 1) La pratique de la philosophie en communauté de recherche apprend aux élèves à problématiser. En s'exposant à la contradiction apportée par leurs camarades dans le cadre de la DVP (intersubjectivité critique), les élèves intériorisent progressivement la capacité à réfléchir de manière critique.
- 2) L'habitude de problématiser en philosophie aide les élèves à problématiser en mathématiques. Elle leur fait prendre conscience que problématiser ne consiste pas

seulement à résoudre un problème, à choisir le bon calcul et à l'effectuer. Dans le cadre de problèmes ouverts en mathématiques, ils s'appuient sur leur expérience de la DVP pour construire les problèmes.

- 3) Philosopher sur des sujets mathématiques facilite ce transfert car cela permet aux élèves de comprendre que la philosophie n'est pas un genre à part mais une démarche transversale de problématisation susceptible de porter sur tout objet.

## 2 Recueil de données

### 2.1 Contexte d'investigation

L'investigation a été menée au sein de mon lieu de stage en responsabilité : une classe de CM1 de l'école primaire Victor Hugo-Maintenon de Lambersart, situé dans l'ancien quartier ouvrier de Canteleu, limitrophe du quartier Bois Blancs de Lille. Le projet d'école, rédigé en 2014, fait état d'une « population très hétérogène ». Sa prise en compte constitue le premier axe prioritaire du projet. La mise en place d'ateliers de philosophie constitue l'une des actions pédagogiques mises en œuvre pour atteindre cet objectif. Ce même projet fait état dans sa partie diagnostique de carences en résolution de problèmes mathématiques et préconise d'y répondre par le « développement de la démarche d'investigation » et l'« apprentissage de la problématisation ». Notre expérimentation s'inscrit dans le cadre de ces deux actions.

Dans ma classe de 27 élèves dont l'effectif est majoritairement féminin (19 filles pour 8 garçons), 19 élèves ont pratiqué la philosophie en classe de CE2 dans le cadre d'un projet de « classe citoyenne ». Ces ateliers se sont déroulés sous la direction d'un intervenant extérieur, professeur de philosophie à la retraite.

### 2.2 Dispositif

Les données ont été recueillies au cours de huit séances menées en première

personne qui se sont déroulées de décembre 2016 à avril 2017 sans périodicité fixe. Ces séances se sont déroulées en classe entière dans la salle de classe et, pour une séance, dans la salle polyvalente de l'école. Afin de distribuer la parole, il a été fait usage d'un bâton de parole. J'ai fait le choix de ne pas recourir à des rôles sociaux pour ne pas alourdir le dispositif.

Les séances ont fait l'objet d'un enregistrement audio. Elles ont été intégralement retranscrites à partir de cette source en adoptant les conventions de Vion (1992)<sup>27</sup>. Certaines activités ont donné lieu à des traces écrites dont on trouvera des exemples en annexe du présent dossier. Enfin, un questionnaire a été proposé aux élèves afin qu'ils expriment leurs jugements sur la philosophie, les mathématiques et leurs relations.

### 2.3 Déroulement de la séquence

La séquence alterne des discussions à visée philosophique sur des sujets mathématiques et épistémologiques, des activités mathématiques en collectif et des discussions sur ces activités.

Séance	Date	Contenu	Objectif
1	12/12/16	DVP : « Qu'est-ce que la philosophie ? »	Faire émerger les représentations des élèves
2	13/12/16	« Qu'est-ce qu'une question philosophique ? »	Reconnaître une question philosophique
3	24/01/17	Lecture du chapitre 1 des <i>Aventures mathématiques de Mathilde et David</i> + cueillette des questions	Formuler des questions philosophiques à partir d'un inducteur narratif
4	25/01/17	DVP : « Qu'est-ce qu'une bonne raison de croire ? »	Se familiariser avec la pratique de la DVP / Réfléchir aux notions de croyance, savoir et certitude
5	28/02/17	Lecture du chapitre 2 des <i>Aventures mathématiques de Mathilde et David</i> + DVP : « Quand on fait des mathématiques, est-on libre de penser par soi-même ? »	Mettre en évidence le rapport au savoir des élèves / Réfléchir à l'idée de recherche en mathématiques

<sup>27</sup> Les verbatim des séances sont reproduites en annexes.

6	20/03/17	Examen d'un problème ouvert en communauté de recherche	Problématiser en mathématiques dans un cadre collectif
7	28/03/17	DVP : « Les mathématiques sont elles apparues en même temps que l'univers ou ont-elles été inventées par les humains ? »	Réfléchir aux idées d'invention et de découverte, et au statut des objets mathématiques
8	03/04/17	Activité d'invention et de résolution de problèmes mathématiques  DVP : inventer, construire et découvrir en mathématiques  Questionnaire	Prendre conscience des facultés sollicitées par l'invention et par la résolution de problèmes mathématiques.

## 2.4 Analyse des séances

### 2.4.1 Méthodologie

L'analyse proposée consistera pour une part à réfléchir aux réussites et aux échecs de la démarche proposée. Pour une autre part, elle consistera à essayer d'analyser la qualité et les modalités de problématisation à partir des conduites discursives des élèves. Pour cela, j'ai fait le choix de croiser deux séries de critères.

La première série correspond aux critères proposés par Fabre (2017) pour reconnaître une « problématisation véritable ». Selon lui, « problématiser c'est :

- a) l'examen d'une question ;
- b) par une pensée articulant données et conditions du problème, dans un cadre déterminé ;
- c) par une pensée qui se surveille elle-même ;
- d) dans une perspective heuristique <sup>28</sup> »

La deuxième série de critères correspond aux types d'échanges entre élèves repérés par Daniel (2011). Ces types correspondent à une échelle qui va de l'échange banal au véritable dialogue philosophique en communauté de recherche. Daniel distingue :

<sup>28</sup> *Ibid*, p.18

a) la « conversation » (ou « échange monologique ») qui est « centrée sur des anecdotes personnelles » ;

b) le « dialogue non critique » dans lequel les élèves échangent leurs points de vue sans en interroger la validité ;

c) le « dialogue semi-critique » où certains élèves remettent en question les affirmations de leur pairs mais sans que ces derniers ne modifient leurs positions en retour ;

d) le « dialogue critique » proprement dit dans lequel les élèves s'appuient sur les points de vues de leurs pairs pour modifier leur position, où « la critique est recherchée pour elle-même, comme un outil pour avancer dans la compréhension »

Dans la mesure où j'ai défini la philosophie comme une activité générale et réflexive de problématisation, je considère que les indicateurs proposés par Daniel pour mesurer la valeur philosophique des échanges nous renseignent également sur la capacité des élèves à problématiser.

Ces quatre types d'échanges entre élèves dépendent selon Daniel du rôle de l'enseignant. Elle identifie quatre « animations-types » qui vont me permettre d'analyser mes propres interventions :

1) l'absence d'encadrement de la réflexion dont le résultat est une « conversation » entre élèves ;

2) la focalisation sur des questions mathématiques disciplinaires qui détourne les élèves de la construction du sens entre pairs au profit de la recherche de réponses correctes ;

3) le guidage de la réflexion sans stimulation des « habiletés argumentatives et critiques » qui donne des résultats partiels ;

4) l'encouragement actif et explicite des habiletés (définir, justifier, donner un critère, reformuler, exemplifier...) qui permet l'émergence d'une véritable discussion philosophique en communauté de recherche.

#### 2.4.2 Séance 1

Les deux premières séances constituent une introduction à la philosophie par l'examen de deux questions : « Qu'est-ce que la philosophie ? » et « A quoi reconnaît-on

une question philosophique ? ». En procédant ainsi, j'avais l'intention de faire entrer progressivement les élèves dans la problématisation philosophique en commençant par l'idée de questionnement. Du point de vue du déroulement de la séquence, ces deux séances (qui à l'origine ne devaient faire qu'une) visaient un double objectif :

1 – faire émerger les représentations des élèves concernant la philosophie (« qu'est-ce que la philosophie? ») <sup>29</sup> ;

2 – préparer les élèves à la phase de « cueillette des questions » qui devait suivre la lecture du début du roman *Les aventures mathématiques de Mathilde et David* (« à quoi reconnaît-on une question philosophique? »).

La première séance alterne une phase écrite en petits groupe de 4 à 5 élèves et une mise en commun orale en groupe classe. Cette séance prend pour thème des éléments de problématisation philosophique mais on peut se demander si elle témoigne déjà d'un effort de problématisation de la part des élèves. Si on reprend les critères déterminés précédemment, on peut dire que les échanges portent bien sur une question, qu'ils articulent bien les données d'un problème (l'idée de « philosophie », le « qu'est-ce que » qui implique la recherche d'une définition) avec ses conditions ( les représentations des élèves issues de leur pratique antérieure de la philosophie) au sein d'un cadre (la classe et, par intrication, le cadre de la séance de philosophie dont les contours sont encore flous pour les élèves). En revanche, les composantes réflexive et heuristique sont encore absentes comme en témoigne cet extrait où l'examen de la question cède le pas à la fois à la recherche de la bonne réponse et au relativisme des points de vue :

Ambre	On travaille/ comment on construit la Terre
M	Comment on construit la Terre/ est-ce que c'est de la philosophie ça ?
Célian	<b>C'est plutôt de la géographie</b>
M	Alors qu'est-ce que vous en pens...vas-y/ développe/ développe/ précise ta pensée
Ambre	Bah la philosophie est une chose où nous travaillons les paysages urbains/ les animaux / la France + les bonnes définitions
M	Est-ce que vous êtes d'accord avec ça ?+ Célian ?
Célian	<b>Non c'est plutôt la géographie</b>
M	Célian nous dit/ c'est plutôt la géographie
Ambre	<b>Mais non /moi je crois que c'est ça</b>
M	Alors dis moi / je vais noter

<sup>29</sup> Cf Annexe 1

Ambre	Bah / c'est où on apprend/ un peu / comment on construit les choses / avec la Terre / les maisons / les bâtiments
E?	<b>Mais non ça c'est la géographie !</b>
Ambre	<b>Ah/ laisse-moi / moi je pense comme j'ai envie !</b>

Cette première séance se situe au niveau du « dialogue non critique » : les élèves échangent leurs points de vues avec l'enseignant plutôt qu'entre eux et n'en interrogent pas encore la validité.

### 2.4.3 Séance 2

La seconde séance débute par une activité de tri de questions en petits groupes. Les élèves disposent d'une fiche sur laquelle est notée une liste de questions<sup>30</sup>. On leur demande de cocher celles qui selon eux sont des questions philosophiques. Pour cela ils disposent d'une définition qui met en avant trois critères : « Les questions philosophiques sont des questions qui font réfléchir, dont on n'a pas forcément la réponse et qui concernent tout le monde »<sup>31</sup>. On peut se poser la question de la pertinence de proposer cette définition aux élèves. Avec le recul, il me semble qu'il aurait été plus judicieux de confronter les élèves à la nécessité de déterminer des critères plutôt que de leur demander d'en appliquer. Toutefois, l'examen de certaines questions proposées a donné lieu à des distinctions conceptuelles spontanées et à une amorce de « dialogue critique ». Par exemple à propos de la question « Pourquoi le bois flotte-t-il ? » :

Eve-Elisabeth	C'est une question qui <b>aurait pu</b> être philosophique
M	A quelle condition alors ? / pourquoi ça AURAIT PU être une question philosophique ? + qu'est-ce qu'il aurait fallu changer pour que ce soit une question philosophique ?
Eve-Elisabeth	Le mot « flotte » + + et le mot « bois » aussi
M	Ça fait beaucoup de choses ! + qu'est-ce qui te dérange dans le fait qu'il y ait le mot « bois » dans une question de philosophie ?
Eve-Elisabeth	C'est quelque chose
M	C'est quelque chose ?
Eve-Elisabeth	Alors que dans tous les autres thèmes / par exemple c'était le temps / c'était pas quelque chose

30 Cf Annexe 2

31 Cette formulation provient du site de Frederic Mathy, enseignant à l'école de Boz dans l'Ain : [http://instits.org/maclasse/index.html#\\_Toc144660508](http://instits.org/maclasse/index.html#_Toc144660508)

M	Le temps / ce n'est pas quelque chose ?
Ambre	Bah si c'est une chose le temps
Eve-Elisabeth	Mais c'est pas vraiment +++
M	Quelle <b>différence</b> tu fais entre le bois et le temps ?
Eve-Elisabeth	on ne peut pas le voir / on ne peut pas le toucher
M	Le temps / on ne peut pas le voir / on ne pas le toucher + le bois / on peut le voir / on peut le toucher
Eve-Elisabeth	Par exemple « comment être heureux ? » / ce n'est pas quelque chose
M	Ce n'est pas quelque chose qu'on peut voir et qu'on peut toucher / c'est ça ?
Eve-Elisabeth	oui
M	Alors est-ce que les questions philosophiques concernent forcément des choses qu'on ne peut pas voir et qu'on ne peut pas toucher ?
Ivana	« ..... ? » on peut toucher ET ne pas voir
M	Par exemple ? / <b>donne un exemple</b>
Ivana	Vous parliez d'un livre / un livre on peut le toucher / mais je veux dire++ les phrases + tu peux les toucher comme ça + mais tu peux pas les prendre comme ça et les déplacer
Thaïs	Moi je pense comme Ivana parce que par exemple sur une montre il y a l'heure / on peut toucher la montre

Cet extrait permet également de voir qu'une animation de type « encouragement actif » (demande d'exemple, de développement, question de relance...) permet aux élèves de structurer leur pensée.

#### 2.4.4 Séance 3 et 4

La séance 3 a été consacrée à la lecture magistrale du premier chapitre des *Aventures mathématiques de Mathilde et David* suivie d'une phase de formulation de questions philosophiques à partir du texte (en petits groupes).

L'exercice proposé s'est révélé difficile pour la plupart des élèves bien que je leur aie laissé le choix de relever des questions déjà présentes dans le texte ou d'en formuler de nouvelles à partir de celui-ci. A force d'étayage, en rappelant le contenu des séances précédentes ainsi que la finalité de l'activité (choisir une question philosophique que la classe souhaite discuter), les élèves sont parvenus à la formulation de cinq questions que j'ai inscrites au tableau. Toujours en suivant la démarche de PPE préconisé par Lipman et Daniel, j'ai ensuite procédé à un vote qui a permis de déterminer la question qui serait discutée à la séance suivante : « Qu'est-ce qu'une bonne raison de croire ? »

La question choisie par la classe me paraissait difficile pour une première DVP. De fait, les échanges ont plutôt tourné autour de la question de la « croyance » plutôt qu'autour des critères qui font qu'une raison est bonne. Sur ce point, mon animation se révèle défailante : il aurait fallu amener les élèves à définir les termes du sujet (et tous les termes) afin de bien en saisir l'enjeu.

Dans cette séance, on observe encore peu d'interactions entre élèves, les échanges se faisant surtout avec le maître. Mon guidage est très fort et prend plusieurs formes : demande d'exemples, reformulation, inférences, demande de distinctions conceptuelles...

Au début de la séance, les propos de élèves se partagent entre anecdotes personnelles et échanges de points de vue sans justification :

Thaïs	<b>Bah des fois</b> + bah par exemple y'en a qui disent quelque chose + mais en fait c'est pas vrai ++ parce que des fois / c'est juste pour mentir / comme ça ils croient + et comme ça après ++ ils vont le dire à leur maman + et comme ça après leur maman il* les croit + et comme ça après + si par exemple / c'est pour dormir chez ses copines mais c'est pas vrai / mais ils vont raconter ça juste pour qu'ils viennent / et par exemple ils vont venir / alors que c'était pas prévu comme ça (...)
Louane	Mais des fois on croit que quelqu'un dit un truc mais en fait c'est pas vrai
M	Mais est-ce qu'on les croit toujours ? Est-ce qu'il y a des gens qu'on croient sans avoir de bonnes raisons de les croire ?
Louane	<b>Bah non</b>
M	Est-ce qu'il y a des gens à qui on fait plus confiance qu'à d'autres ?
Louane	<b>Bah oui</b>
E?	Oui
E?	<b>Bah oui</b>
Célian	Oui / il y a des gens fidèles + des copains + sa maman + son papa ++ comme ils sont plus grands ils savent aussi des choses + plus que nous ++ donc ils vont nous expliquer des choses mieux ++ comme un adulte / ou comme la maîtresse / ou le maître ++ à l'école ça fonctionne comme ça + ils savent mieux + et comme ça ils nous enseignent des choses qu'on doit croire+++ des fois
E?	Non + pas obligé !
E?	Non (...)
Thaïs	<b>Bah par exemple+ des fois</b> + bah nos parents / ils nous disent des trucs / mais peut être c'est pas vrai + peut être ils nous disent des choses / pour pas qu'on en parle tout le temps ++ par exemple + demain / maman / elle va aller faire un tour au parc / par exemple / et peut être que c'est vrai / mais elle n'ose pas me le dire / comme ça je lui demande pas tout le temps / « est-ce que je peux aller avec toi ? » ++ je l'énerve pas tout le temps (...)
Louane	<b>Bah moi/ par exemple</b> / mon beau-frère + il nous dit des ++ conneries + des trucs qui sont pas vrais en fait ++ et après / des fois/ je les crois / et des fois je les crois pas

Au cours de la séance, j'ai fait le choix de déroger de mon plan de discussion afin

d'orienter les échanges sur la différence entre croire et savoir et d'aborder la question des mathématiques :

M	C'est quoi la <b>différence</b> entre la vérité et la croyance ? ++ entre croire quelque chose et savoir quelque chose ?
Eve-Elisabeth	Quand c'est la vérité/ <b>c'est sûr</b> / mais quand on croit / c'est pas forcément vrai
M	D'accord + et <b>comment</b> on peut-être sûr alors ? + Qu'est-ce qui nous permet d'être sûr de quelque chose ? +++ Par exemple + je prend un exemple en mathématiques + comment je peux être certain que « deux plus deux égale quatre » / c'est vrai ?
Eve-Elisabeth	<b>Parce qu'on l'a appris</b>
M	Parce que vous l'avez appris + Seulement parce que vous l'avez appris ?
Nilufer	<b>Si on l'a vu</b>
M	Parce qu'on l'a vu + Tu l'a vu où ?
Nilufer	Dans les tables
M	Parce que vous l'avez vu dans les tables
Ambre	Deux plus deux + <b>on sait compter</b> + donc + un / deux / trois / quatre ++ on fait un / deux + un / deux + ça fait quatre
M	Donc Ambre nous dit/ on est certain que « deux plus deux égale quatre » est vrai parce qu'on peut vérifier par soi-même +++ est-ce que tout ce que vous croyez+ toutes vos croyances + vous avez vérifié par vous-même + à chaque fois ? ++ est-ce que tout ce que vous apprenez à l'école / vous êtes en mesure de le vérifier par vous-même ?
Nino	Non / des fois / y'a des choses / c'est pas possible (...)
Célian	Comme par exemple / la bio / la bio / euh / la science + on peut pas toujours vérifier / parce que / si on fait cette expérience / des fois ça peut être nucléaire et tout + donc on va pas le faire + donc si on n'a pas le droit de le faire parce que c'est nucléaire ou quelque chose / on pourra jamais vérifier + donc c'est une matière qu'on ne pourra pas trop enseigner / mais qu'on pourra enseigner + mais quand même / y'aura des mystères sur la science / avec le nucléaire / le pas nucléaire
M	Célian nous dit qu'il y a des domaines dans les sciences pour lesquels / on ne peut pas faire l'expérience soi-même / donc on ne peut pas vérifier soi-même si c'est vrai ou pas
Thaïs	Par exemple / pour savoir si deux plus deux ça fait quatre / on peut compter sur ses doigts / donc on peut voir la vérité
Nino	Des fois : <b>faut demander aux gens qui s'y connaissent bien</b> / par exemple / des gens qui en ont fait leur métier / si c'est vrai ou pas
M	D'accord. Nino nous dit : / il y a des gens dont c'est le métier de connaître certaines choses / et ce sont des gens que l'on peut croire plus que d'autres +++ Selon vous/ est-ce qu'il existe des croyances en mathématiques / ou seulement des vérités ?
E?	Des vérités
M	Pourquoi penses-tu cela / seulement des vérités ?
E?	Parce que / par exemple / deux plus deux / on fait deux sur nos doigts / plus deux / donc ça fait quatre / on vérifie avec nos doigts / et ça fait quatre
M	D'accord + Est-ce que la croyance a un rôle dans les mathématiques ?
Célian	Je trouve pas qu'il y aura une croyance / parce que les mathématiques/ on pourra toujours calculer + on va pas oublier + donc y'aura pas trop de croyance / parce que + on peut pas croire si un million plus un million feront deux millions + parce que / on peut aussi le calculer ++ tous les chiffres ++ parce que les maths / ça va jusqu'à l'infini donc on peut toujours calculer / calculer / calculer / donc normalement il n'y a pas de croyance dans les

	maths + ou dans d'autres matières + il y a des choses qu'on est sûr
Lilou	Moi je dis qu'en maths / ça peut être des croyances et de la vérité / parce que des fois ils savent pas tout / les mathématiciens / et des fois ils savent tout + ça dépend sur certaines choses

#### 2.4.5 Séance 5

Pour cette séance j'ai de nouveau utilisé comme support *Les aventures mathématiques de Mathilde et David*. J'ai fait le choix de proposer moi-même la question qu'allaient discuter les élèves (« Quand on fait des mathématiques, est-on libre de penser par soi-même ? ») afin de gagner du temps. Mon objectif était de mettre en évidence le « rapport au savoir » des élèves et de les faire réfléchir au rôle de la recherche en mathématiques.

Le début de la séance se caractérise par le déroulement d'un dialogue non critique qui traduit l'absence de problématisation. Les élèves répondent à la question posée par « oui » ou par « non » de manière unilatérale, sans questionner les termes de la question et sans mettre en relation leurs propositions :

Thaïs	<b>Oui</b> + parce que quand on fait des maths + c'est pour apprendre + c'est pas pour donner tout de suite la réponse (...)
Célian	<b>Moi je pense</b> qu'on est libre de penser librement/ parce que quand tu fais / par exemple une opération / et que tu écris le résultat/ tu PENSES que c'est bon + et donc tu as le droit de penser que la réponse est bonne ++ ou ça te délivre quelque chose + ça ++ comment dire + c'est une + + c'est + on peut penser + on peut penser que c'est la bonne réponse et surtout que + si on pense pas ++ et bah on serait rien + on tenterait rien + si on pense pas / on va pas tenter quelque chose
Ambre	Alors / <b>pour moi / bah non</b> parce que en maths / on est obligé de vous écouter donc des fois + après y'en a qui sont dans la lune / ils n'écoutent pas / ils pensent autre chose + mais après des fois / on est obligé de vous écouter
Rachelle	<b>Pour moi oui</b> / parce que / comme par exemple/ quand tu apprends tes multiplications / t'as tes techniques donc t'es libre

L'absence de discussion sur les termes du sujet conduit Ambre à donner une interprétation réductrice du sujet : quand c'est l'heure des mathématiques (cadre purement scolaire), est-ce qu'on a le droit de penser à autre chose (« être dans la lune ») ou est-ce qu'on doit écouter le maître ? Cette interprétation révèle un rapport au savoir exclusivement régi par le cadre de l'obligation scolaire et l'organisation de l'enseignement en matières cloisonnées.

Toutefois, on observe que s'installe progressivement un dialogue semi-critique même s'il se déroule dans les termes de l'interprétation discutable du sujet proposée par Ambre :

Célian	<b>Je veux rebondir</b>
M	Célian veut rebondir
Célian	En fait <b>je ne suis pas d'accord avec Ambre</b> / quand elle dit / que tout le monde est dans la lune / qu'on est obligé / parce que déjà parce que / ceux qui sont dans la lune / ils le font pas exprès ++ et bah j'suis désolé mais ils ont le droit de penser à quelque chose + <b>mais j'suis un tout petit peu d'accord</b> / il faut écouter le maître et penser mais il faut aussi réfléchir ++ mais surtout penser pour libérer notre esprit
Ambre	Alors moi <b>je suis pas du tout d'accord avec toi</b> / parce que / ceux qui sont dans la lune / ils font exprès / parce qu'ils écoutent pas / donc s'ils ont pas envie « ..... ? » + et puis <b>je suis pas d'accord avec toi</b> / ils sont obligés d'écouter le maître + après si ils veulent pas / ils veulent pas + donc ceux qui sont dans la lune / ils le font exprès
M	Alors / pour ne pas que ça se transforme en dialogue / on va faire circuler le bâton + d'accord ?
Rachelle	Pour moi / on est libre parce qu'on comprend chacun à sa manière la consigne + donc du coup / on est libre de penser par soi-même
M	D'accord/ donc chacun aurait une manière différente d'interpréter / une même consigne + donc encore une autre forme de liberté
Nino	<b>Moi je suis pas d'accord avec Célian et Ambre</b> + parce que ++ <b>d'accord / oui</b> / peut être tu fais exprès quand tu es dans la lune + mais aussi / tu peux écouter ET être dans la lune
Marwa	Bah moi + <b>je suis pas d'accord avec vous trois</b> + <b>enfin peut être un peu</b> + mais ++ toi tu dis que/ si on est dans la lune + on peut aussi écouter + bah n'importe quoi / parce que / vu que si on est dans la lune / on n'entend pas + donc ++ moi si je suis dans la lune / je regarde personne / j'écoute personne + et je m'en fous en fait (...)
Lilou	Moi <b>je trouve que Nino a raison</b> / on peut très bien être dans la lune et écouter en même temps

Cet extrait permet également d'observer un phénomène qui s'est reproduit dans toutes les séances : les élèves ont tendance à vouloir apporter une contradiction presque systématique à l'élève qui apporte le plus d'arguments à la discussion (en l'occurrence Célian).

Dans cette séance, on remarque que les élèves réfléchissent à la part de recherche qu'implique la problématisation. Toutefois, ils sont bien plus sensibles à son rôle en arts plastiques qu'en mathématiques :

M	qu'est-ce qui est important / pour vous / dans un problème de maths + c'est chercher la solution ou la trouver ?
E?	Chercher
E?	Bah chercher / parce que c'est pas grave si tu la trouves pas / mais faut quand même essayer de la chercher

M	D'accord + est-ce qu'essayer de la chercher + c'est une forme de liberté + ou pas ?
Eve-Elisabeth	Ça dépend de quel sujet mais ++ en fait / on pense MAIS sur un certain sujet donc c'est pas vraiment penser librement mais c'est structuré sur un sujet
M	Est-ce qu'il y a des matières à l'école où l'on peut penser librement ? ++ est-ce qu'il y a des matières plus libres que les mathématiques ?
E?	Oui en arts plastiques
E?	En arts plastiques
Marwa	En arts plastiques
M	Alors pourquoi tu penses qu'en arts plastiques / on est plus libre qu'en mathématiques ?
Marwa	Bah parce qu'en mathématiques/ vous nous disez* par exemple de venir au tableau tout ça + alors qu'en arts plastiques / vous / vous nous disez* ce qu'il faut faire / et ensuite vous allez faire une autre chose pendant que nous on va chercher des choses / on revient et on le fait
Ambre	Moi je pense / en arts plastiques aussi / parce qu'on est libre de s'exprimer autour de ça + et ++ en maths et en français / on est obligé de vous écouter + par exemple / si je reprend l'exemple de Marwa / si vous nous envoyez au tableau et que y'en a qui ont pas envie / bah on est quand même obligé
Célian	Je suis complètement d'accord avec eux deux / parce que des fois quand on dessine + par exemple vous dessinez ++ vous pensez comment vous allez dessiner + vous pensez comment + imaginez vous faites un bonhomme / comment vous allez faire les cheveux + vous pensez quand vous construisez quelque chose + si vous construisez un robot en carton / vous allez penser que le robot peut être en papier ou en carton / en rond / en carré + je suis complètement d'accord que l'art plastique c'est + comment dire ++ la matière la plus + la plus sophistiquée pour penser et imaginer
M	Donc tu penses qu'on est plus libre en arts plastiques qu'en mathématiques ?
Célian	Ah grave
M	Est-ce que quelqu'un pense le contraire ?
Léa	Je ne suis pas d'accord parce l'art plastique / quand on le fait à l'école / on a des thèmes / on doit dessiner par exemple un animal mais on dessine jamais ce qu'on veut + quand on le fait à l'école
M	D'accord + donc Léa nous dit / quand on fait de des arts plastiques à l'école / ce n'est pas du dessin libre / ce n'est pas une activité libre / il y a des contraintes / il y a des consignes ++ donc il y a aussi une sorte de privation de liberté
Eve-Elisabeth	Je suis complètement d'accord avec Léa parce que quand on peut imaginer des choses + à l'école on nous donne toujours quelque chose + un but à faire / et on peut essayer de le changer mais on doit toujours rester dans les + pas dépasser les limites et toujours rester dans le même thème

Dans cet extrait, Célian donne un bon exemple de problématisation en arts plastiques : planification des techniques à utiliser pour les différentes parties, choix des matériaux...

Concernant les mathématiques, on retrouve un rapport au savoir marqué par l'obligation scolaire et les contraintes magistrales. Un des objectifs de la séance suivante est de faire évoluer ces représentations.

## 2.4.6 Séance 6

Cette séance est consacrée à la résolution d'un problème ouvert en communauté de recherche. Il s'inspire des travaux de Kennedy sur la PPEM et des recommandations de Roland Charnay et Michel Mante concernant la gestion des problèmes ouverts<sup>32</sup>. Ces derniers préconisent une démarche en cinq étapes. Nous n'en avons retenu que quatre afin d'adapter la démarche au cadre de la communauté de recherche :

- temps de **familiarisation** avec le problème (découverte) ;
- temps de **recherche individuel** (appropriation) ;
- temps de discussion en **communauté de recherche** (comparaison des ébauches de solutions individuelles, élaboration d'une solution collective) ;
- temps de **synthèse** (mise en évidence des compétences méthodologiques susceptibles d'être réinvesties).

J'ai proposé le problème suivant aux élèves :

*Trois chameaux forment une caravane. Sur chaque chameau, il y a trois paniers ; dans chaque panier, il y a trois chattes et chacune des chattes est accompagnée de trois chatons. Dans la caravane, combien y-a-t-il de pattes en tout ?*<sup>33</sup>

On observe que les élèves mettent en œuvre une problématisation mathématique. Célian récapitule les **données** du problème :

Célian	Bon bah déjà ce problème / il est facile à comprendre/ mais il faut du calcul / parce que ça va toujours de trois en trois + parce que y'a trois chameaux qui portent ++ un panier par chameau + et dans le panier y'a déjà trois petits chats + et les petits chats / ils sont suivis d'encore trois petits chats / donc ça va de trois en trois « ..... ? »
--------	---

Eve-Elisabeth poursuit en mettant en rapport ces données avec un **modèle interprétatif** (la structure multiplicative) :

Eve Elisabeth	Moi je trouve que c'est pas facile à comprendre / parce que y'a trois chameaux / et sur chaque chameau / y'a trois paniers/ donc ça fait déjà <b>beaucoup de multiplication</b> + ensuite
---------------	---

32 CHARNAY R., MANTE M., *Mathématiques, Épreuve écrite d'admissibilité Tome 2*, Hatier, Paris, 2014.

33 Problème extrait du site personnel de D. Pernoux : <http://pernoux.pagesperso-orange.fr/>

	dans chaque panier il y a trois chattes + et chaque chatte est accompagné de trois chatons + + donc c'est compliqué / trois/ trois / trois /trois
--	--

Lilou propose une **procédure de résolution** et une **estimation** de l'ordre de grandeur du résultat :

Lilou	Ce que je trouve bien dedans c'est que <b>il faut d'abord</b> compter les pattes des chameaux / les pattes des chattes <b>et puis</b> les pattes des chatons et donc déjà/ sur un chameau / je trouve que <b>ça fait beaucoup</b>
-------	---

On observe également des passages à des considérations méta-mathématiques (sur la difficulté du problème...) sans doute encouragés par le contexte (organisation en cercle identique à la DVP, bâton de parole, enregistrement de la séance) :

Guillaume	Moi je suis d'accord ou pas / parce que + y'en a pour eux que c'est difficile / parce qu'ils ont des difficultés + et y'en a qui n'ont pas de difficultés / donc c'est facile pour eux cet exercice-là
-----------	--

Le déroulement de la séance a permis à plusieurs procédures de résolution d'émerger. Toutefois, on observe que la prise en compte des suggestions des autres est difficile pour les élèves. Les procédures restent personnelles et certains élèves ne parviennent pas à dépasser l'unilatéralité de leur position et adoptent une attitude d'opposition systématique<sup>34</sup>.

Ivana	Bah moi <b>je suis pas d'accord</b> avec Célian/ parce que en fait +++ depuis tout à l'heure je dis que je ne suis pas d'accord avec lui / parce qu' <b>on pas le même point de vue sur les choses</b> / et que je pense que si on en parle avec les autres / on trouvera peut-être
Ambre	<b>Je suis pas d'accord</b> avec Célian/ parce que moi j'ai trouvé ce résultat + <b>c'est pas toi qui va me commander pour changer de résultat</b> + si je met ce résultat c'est pour une raison / c'est que j'ai trouvé ce résultat quoi
Célian	Je rebondis surtout sur Ivana parce que je suis juste un tout petit peu d'accord avec elle / c'est que tout le monde doit participer / ça c'est vrai + mais le résultat doit se trouver avec la logique ++ donc un chameau plus trois paniers / ça va faire quarante pattes / parce que dans les paniers il y a trois chattes + mais un chat dans un panier se fait suivre par encore trois chats + donc ça c'est encore à décider + à regarder sur la calculette ou à faire le calcul / donc voilà

#### 2.4.7 Séance 7

Dans cette séance, on peut observer une progression collective dans l'examen d'une

<sup>34</sup> Où l'on retrouve « l'effet Célian » observé plus haut.

question philosophique sur un sujet mathématique ( « Est-ce que les mathématiques sont apparues en même temps que l'univers ou ont-elles été inventées par les humains ? »). On remarque que les élèves construisent leur réflexion à partir des propositions et des arguments donnés par leurs pairs. Ce faisant, on peut dire qu'ils problématisent la question de départ. Dans le même temps, ils réfléchissent au statut des objets mathématiques. Une thèse « conceptualiste » semble se dessiner : les mathématiques désignent un ensemble de concepts qui ont été conçus par les humains à partir de leur expérience des choses de la nature.

Nino	Moi je dis que c'est par les hommes /parce que par exemple / les hommes de Cro-Magnon / les hommes préhistoriques / ils faisaient de la cultivation* + ils se sont dit « ah ! Deux pommes ça fait un et deux »/ et du coup « ah ! On peut appeler ça les calculs ! » (...)
Antoine	Je pense que c'est fait par les humains parce que + au départ / déjà si ça a été fait en même temps que l'univers ça serait pas possible parce y'aurait presque aucun humain qui savait même pas compter ++ que si c'est fait par les humains / ils vont commencer par le savoir + alors que l'univers y'a personne qui le saura si c'est fait en même temps
Alya	Moi je crois que quand la Terre est apparue/ parce que la planète Mars/ elle a été apparue par les maths
Guillaume	<b>Je veux rebondir sur Nino</b> / parce qu'il a pas trop raison / ça se peut pas qu'ils compte une / deux pommes et après ils se disent tout de suite / « on peut appeler ça le calcul » (...)
Célian	<b>Je suis d'accord avec Guillaume</b> / parce que je suis désolé / dire tout que suite que « ça on va l'appeler calcul »+ je suis désolé mais ça doit être de grands scientifiques ou des monsieurs de la nationalité du pays qui doivent trouver des mots / qui disent que ça / ça va s'appeler « untel » + c'est comme si par exemple « la banane » / on l'appelait « la bague » + on va pas dire ça + y'a des gens / des experts / qui vont choisir et décider avec le peuple des choses comment on va les appeler +++ <b>c'est vrai que peut-être que Nino</b> a un peu raison sur « un, deux » / ils ont commencé à compter et tout + <b>mais</b> après il faut réfléchir sur le calcul + il faut savoir comment on a inventé le calcul + c'est pas comme ça d'un coup « ah ! On va l'appeler le calcul ! »
M	Alors vous me parlez de calcul / mais est-ce que les mathématiques/ c'est seulement le calcul ?
E?	Non / c'est aussi la géométrie
M	C'est aussi la géométrie + alors ? + à votre avis / la géométrie ? + les droites / les points / les triangles / les carrés + ce sont les êtres humains qui les ont inventés ou tout ça existait déjà dans la nature / dans l'univers ?
Juliette	L'univers c'est lui qui a inventé les mathématiques parce que les planètes ++ elles peuvent pas être par exemple + plates comme le tableau + après les hommes c'est eux qui l'ont découvert mais grâce à l'univers (...)
Antoine	Peut être que dans les mathématiques / la géométrie a été découverte avant + parce que la planète elle est bien ronde / la Lune elle est bien ronde + mais les calculs / tu peux savoir comme ça directement+++ il y a plusieurs sorte de mathématiques et il y en a qui ont été découvertes avant et après
Guillaume	Si ce sont les humains qui ont découvert la géométrie / je trouve que ce sont eux qui ont aussi découvert les mathématiques / car dans la géométrie y'a beaucoup de choses de mathématiques à faire dedans / beaucoup de calcul (...)
Lilou	<b>Moi je vais revenir sur ce que Guillaume et Antoine ont dit</b> ++ l'univers à mon avis + la géométrie elle a peut être été découverte mais pourtant ça fait partie des mathématiques / et pour moi certaines matières des mathématiques ont été découvertes et d'autres ont été inventées

	+ <b>mais pourquoi ça ?</b>
Célian	<b>Je ne suis pas d'accord avec Antoine</b> parce que la géométrie / c'est pas la Terre qui va l'inventer / parce que je suis d'accord la Terre elle est ronde / mais c'est pas elle qui va décider / la Terre elle est pas vivante + elle va pas dire « ça/ ça va s'appeler le rond / ça /ça va s'appeler le carré » + c'est moi qui va dire « la Terre elle est ronde / comment on peut l'appeler ? / on va l'appeler le rond » + un cadre ça peut être « carré » ou « rectangle »/ donc il y a des catégories un peu différentes
M	Donc pour toi les mathématiques c'est un langage qui a été créé par les humains pour désigner les choses ?
Célian	Oui
Juliette	<b>Je suis pas d'accord avec Célian / enfin je suis un peu d'accord</b> + parce que déjà la Terre/ c'est elle qui va former la chose / comme un arbre / <b>mais++ c'est vrai que</b> c'est l'humain qui va dire comment ça va s'appeler

Dans cet extrait, on peut voir se dessiner une véritable recherche collective. A partir de propositions d'Antoine et de Nino sur l'origine du calcul, Guillaume et Célian émettent des réserves sur les modalités de cette « invention » supposée. En réponse à une intervention magistrale sur l'extension du concept de mathématiques (qui inclut la géométrie), Juliette fait une remarque sur la rotondité des planètes en s'appuyant sans doute sur la remarque précédente d'Alya à propos de Mars. On voit comment les propositions de chacun s'agencent pour construire une conception nuancée qui empruntent à des propositions plus tranchées au départ.

#### 2.4.8 Séance 8

Cette séance s'est déroulée en trois temps. Dans le premier, j'ai demandé aux élèves d'inventer un problème mathématique puis d'échanger le problème produit avec leur voisin afin de tenter de le résoudre. Dans un deuxième temps, nous avons discuté de la difficulté respective de l'invention et de la résolution de problèmes et des qualités qu'elles nécessitent. Pour ces deux premières phases, je me suis basé sur une activité proposée par l'équipe de M.-F. Daniel<sup>35</sup>. Mon objectif était de faire prendre conscience aux élèves des différentes dimensions de la problématisation et de susciter des attitudes métacognitives. Enfin, dans le dernier temps de la séance, j'ai proposé aux élèves un questionnaire permettant de faire un bilan sur les activités menées en philosophie des mathématiques. Cette séance relève donc des métadiscussions que Kennedy appelle « *talking about doing mathematics* ».

---

35 DANIEL (1996), p. 155

On peut partager les problèmes produits en deux grandes catégories : ceux qui sont correctement construits donc résolubles (à condition de disposer des compétences mathématiques nécessaires) et ceux qui comportent des problèmes de conception et qui ne peuvent pas être résolus sinon au prix d'hypothèses et d'inférences afin de reconstruire l'intention de départ de l'élève. Au moment de la résolution, les élèves se sont donc retrouvés face à deux sortes de difficultés : soit ils ne comprenaient pas le problème proposé, soit ils le comprenaient mais ne disposaient pas des connaissances leur permettant de le résoudre.

Est-ce qu'inventer des problèmes permet aux élèves d'apprendre à problématiser ? Au vu des problèmes produits, j'aurais tendance à dire que non ou tout du moins que l'invention ne suffit pas. La plupart des problèmes produits reprennent la structure des problèmes liés à la notion en cours d'étude en modifiant le contexte et les données. En revanche, j'ai observé chez les élèves confrontés à des problèmes mal conçus un surcroît de recherche et de réflexion qu'on pourrait comparer à l'attitude d'un sujet face à une énigme. Il me semble également que l'apport en termes d'apprentissage de la problématisation est plus important dans l'examen réflexif qui suit l'activité d'invention que dans l'activité elle-même. Autrement dit, inventer des problèmes n'aide les élèves à problématiser qu'à condition de les faire réfléchir ensuite sur leur activité et échanger avec leur pairs. C'est l'examen métacognitif des procédures d'invention et de résolution de problèmes qui peut produire des effets.

## **2.5 Analyse du questionnaire**

Le questionnaire a été proposé aux élèves en conclusion de la dernière séance. Il est composé de deux parties : trois questions fermées à choix binaires et quatre questions à échelle d'appréciation (échelle de Likert en cinq points).

52 % des élèves ( 14 sur 27) s'accordent à dire que « réfléchir à des questions philosophiques peut [les] aider à mieux réussir en mathématiques ». Ils sont seulement 26% à ne pas être d'accord avec cette proposition. 22 % (6 élèves) n'ont pas d'opinion. Une majorité reconnaît donc l'utilité de la philosophie pour les mathématiques.

En revanche, 45% des élèves sont opposés à l'idée selon laquelle « quand je cherche

la solution à un problème mathématique, je réfléchis de la même manière qu'en philosophie ». Seulement 29 % sont d'accord avec cette proposition. 26 % sont sans opinion. Ce résultat n'est pas très étonnant si on considère l'importance que les élèves accordent au calcul dans la résolution de problèmes, importance qui ressort particulièrement dans les échanges.

En ce qui concerne le rôle de la discussion, 59 % des élèves jugent qu'elle est utile pour examiner une question philosophique. Un peu plus d'un quart (26%) considère tout de même qu'elle ne l'est pas. La répartition est à peu près équivalente en ce qui concerne l'utilité de la discussion pour résoudre des problèmes mathématiques : 62 % des élèves estiment que la discussion est utile, 22 % qu'elle ne l'est pas, 16 % n'ont pas d'opinion.

## **2.6 Limites de l'investigation**

Pour donner des résultats plus fiables, cette expérimentation aurait dû être menée sur une période plus longue et sur un nombre plus important de séances. En effet, je n'ai pu mener qu'une séance de résolution de problème ouvert, par conséquent, il est difficile de tirer des conclusions sur les compétences philosophiques qu'ont pu y transférer les élèves.

Par ailleurs, je pense qu'il aurait fallu cibler des objectifs d'apprentissage plus précis pour chaque séance, en accordant une attention particulière à chaque dimension de la problématisation. Cela aurait nécessité des lectures plus approfondies en didactique des mathématiques et une préparation plus importante des séances, notamment en ce qui concerne mon animation. Une réflexion plus approfondie sur le rôle du maître dans la problématisation (à travers les différentes formes de sollicitations des habiletés cognitives des élèves) aurait donné de meilleurs résultats.

## **2.7 Confrontation des résultats avec les hypothèses de départ**

Je peux maintenant examiner mes trois hypothèses de départ à la lumière des résultats obtenus lors des séances.

1) Les progrès observés au niveau des conduites discursives des élèves permettent d'affirmer que la pratique de la philosophie en communauté de recherche contribue à

l'apprentissage de la problématisation. Au fur et à mesure des séances, les élèves sont de plus en plus capables d'examiner les dimensions d'une question en tenant compte des propositions de leurs pairs, de s'engager dans une recherche et de réfléchir à leur propres arguments à la lumière de ceux des autres.

Il serait déraisonnable de soutenir que la philosophie puisse être une « méthode générale de problématisation » permettant de répondre à tous les problèmes théoriques et pratiques susceptibles de se poser à un sujet, du diagnostic médical au dilemme moral en passant par le problème scientifique. Toutefois, si on considère le cadre des problèmes scolaires tels qu'ils se manifestent dans les différentes disciplines, il me semble que la démarche philosophique constitue la démarche transversale la plus satisfaisante pour les traiter.

2) L'investigation menée ne m'a pas permis de vérifier qu'en partie que l'habitude de problématiser en philosophie aide les élèves à problématiser en mathématiques. Dans le cadre de la résolution d'un problème ouvert, j'ai certes constaté des transferts d'habiletés philosophiques comme la justification, l'argumentation ou la contradiction. Néanmoins, il m'a parfois semblé que l'influence du cadre philosophique empêchait les élèves de se livrer à une véritable problématisation mathématique au profit de considérations plus générales sur ce à quoi devrait ressembler une résolution du problème. D'autres séances seraient nécessaires afin de mesurer l'influence réelle de la philosophie sur la résolution de problèmes mathématiques.

3) L'attitude des élèves et leurs réponses au questionnaire montrent que philosopher sur des sujets mathématiques permet aux élèves de construire des liens entre philosophie et mathématiques et facilite le transfert des habiletés développés dans les DVP dans un autre contexte.

## 3 Bilan réflexif

### 3.1 Un horizon : la classe philosophique

Dans mon projet de mémoire, rédigé avant mon stage en responsabilité, je

mentionnais mon désir d'aborder la philosophie non seulement comme un exercice ponctuel mais comme « une clef de voûte de l'organisation des apprentissages ». Je souhaitais mettre à profit mon cursus universitaire dans ce domaine pour construire progressivement « une approche philosophique de l'enseignement au primaire en général » qui permette aux élèves d'entretenir un rapport réflexif aux apprentissages et de donner du sens aux savoirs disciplinaires. Je considère le présent travail de recherche comme une première étape dans la construction de l'identité professionnelle que je projette. A travers cette expérimentation, je me suis donc engagé dans une « démarche individuelle de développement professionnel », selon l'intitulé de la compétence 14 du Référentiel des compétences professionnels des métiers du professorat et de l'éducation, que je souhaite poursuivre dans les années à venir.

### **3.2 La recherche d'une organisation pédagogique favorable à la philosophie**

L'expérience apportée par mon stage m'a permis de prendre conscience du fait que le rapport philosophique au savoir que je souhaite instaurer ne peut exister qu'au prix d'une réorganisation pédagogique et matérielle de la classe. Elle requiert de rompre avec « les modèles ordinaires de l'enseignement qui placent un adulte en situation de maîtrise face à des enfants (...) identifiés par leur ignorance <sup>36</sup> ». C'est la raison pour laquelle j'ai mis en place un certain nombre de démarches issues des pédagogies coopératives qui entrent en résonance avec la DVP (messages clairs, conseil d'élèves, « Quoi de neuf ? »). Toutefois, je ne suis pas certain que la pédagogie coopérative corresponde tout à fait à la forme que je recherche dans la mesure où elle met l'accent sur la citoyenneté démocratique plutôt que sur l'intersubjectivité critique de la communauté scientifique que je souhaite prendre pour modèle.

Je pense avoir essayé d'« organiser un mode de fonctionnement du groupe favorisant l'apprentissage et la socialisation des élèves » (compétence P4) bien qu'il me reste beaucoup à faire pour impliquer tous les élèves dans les DVP. Il me faut encore expérimenter d'autres dispositifs permettant de réduire la passivité de certains élèves (recours aux rôles sociaux).

---

36 CONNAC, S., 2009, *Apprendre avec les pédagogies coopératives*, Paris, ESF Editeur.

### **3.3 Apports sur les plans pédagogique et didactique**

Mes lectures sur la problématisation et sur les effets cognitifs de la communauté de recherche philosophique m'ont permis de mieux « connaître les élèves et les processus d'apprentissage » (compétence 3).

Permettre aux élèves de discuter des savoirs scolaires est une manière de tenir compte de leurs représentations donc de « prendre en compte la diversité des élèves » (compétence 4) dans une logique d'accompagnement personnalisé des parcours.

Enfin, travailler sur les mathématiques m'a permis de me familiariser avec quelques auteurs et quelques concepts de la didactique de cette discipline. Il s'agit d'une première étape dans la maîtrise de la compétence P1 (« Maîtriser les savoirs disciplinaires et leur didactiques »).

## **Conclusion**

J'ai interprété l'émergence du « paradigme du problème » à l'école primaire comme une opportunité pour articuler la pratique de la philosophie aux disciplines scolaires. J'ai cherché à montrer que la philosophie, comprise comme démarche transversale de problématisation, pouvait permettre aux élèves de les aider à apprendre à problématiser en mathématiques. J'ai constaté que les élèves étaient capables de problématiser en philosophie sur des sujets mathématiques et que cela favorisait des attitudes métacognitives concernant leur stratégie en résolution de problèmes mathématiques.

Bien que la DVP ne puisse pas être considérée comme une méthode pour apprendre aux élèves à problématiser en mathématiques (au sens où elle se substituerait à un enseignement disciplinaire), j'ai essayé de montrer qu'elle donne aux élèves des habitudes de problématisation transférables dans un contexte mathématique lorsque des séances de recherche philosophique et des séances de recherche mathématique étaient articulés entre elles.

## Bibliographie

### Textes officiels

MENESR-DGESCO, *Programmes d'enseignement du cycle de consolidation (cycle 3)*, Bulletin officiel spécial n°10 du 19 novembre 2015.

MENESR-DEGESCO, *Socle commun de connaissances, de compétences et de culture*, Bulletin officiel n°17 du 23 avril 2015.

MENESR-DEGESCO, *Référentiel de compétences des métiers du professorat et de l'éducation*, Bulletin officiel du 25 juillet 2013.

EDUSCOL, 2016, *La discussion à visée philosophique (DVP)* , [en ligne] [http://cache.media.eduscol.education.fr/file/EMC/01/7/ress\\_emc\\_discussion\\_DVP\\_464017.pdf](http://cache.media.eduscol.education.fr/file/EMC/01/7/ress_emc_discussion_DVP_464017.pdf) (consulté le 12 avril 2017)

### Textes théoriques

ARSAC G., MANTE M., *Les pratiques du problème ouvert*, CRDP, 2006

CHARLOT B., *Du rapport au savoir, éléments pour une théorie*, Anthropos, 1999

CHARNAY R. , MANTE M., *Mathématiques, Épreuve écrite d'admissibilité Tome 2*, Hatier, Paris, 2014.

CONNAC, S., 2009, *Apprendre avec les pédagogies coopératives*, Paris, ESF Editeur.

DANIEL, M.-F., 1996, *Les aventures mathématiques de Mathilde et David*, Québec, Le Loup de Gouttière.

DANIEL M.-F., LAFORTUNE L., PALLASCIO R., SILKES P. , 1996, *Philosopher sur*

*les mathématiques et les sciences*, Québec, Le loup de Gouttière.

DANIEL, M.-F. ,2005, *Pour l'apprentissage d'une pensée critique au primaire*, Sainte Foy (Québec), Presses de l'Université du Québec.

DANIEL, M.-F., 2001, « Philosopher sur les mathématiques au moyen du dialogue critique » in GAGNON, M. et SASSEVILLE, M. dir., *La communauté de recherche philosophique: Applications et enjeux*, Laval, PUL, pp 41-56.

DESANTI J.-T., 1975, *La philosophie silencieuse ou critique des philosophies de la science*, Paris, Le Seuil.

ERMEL, 2005, *Apprentissages numériques et résolution de problèmes : CMI Cycle 3*, Paris, Hatier.

FABRE, M., 1999, *Situations-problèmes et savoir scolaire*, Paris, PUF.

FABRE, M., 2009, *Philosophie et pédagogie du problème*, Paris, Vrin.

FABRE, M., 2017, *Qu'est-ce que problématiser ?*, Paris, Vrin.

GOUBET, J.-F., 2013, « Qu'en est-il de la philosophie dans la philosophie avec des enfants ? », Transposition française par l'auteur de son article rédigé en allemand "Was heißt "Philosophieren", [en ligne] <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00876258> (consulté le 15 mars 2017).

KENNEDY, N. S., 2009, « Philosophy for Children and Mathematics Teaching and Learning : Insights, Models, Possibilities », in MARSAL, E., DOBASHI, T., WEBER B. (eds.), *Children Philosophize Worldwide. Theoretical and Practical Concepts*, Francfort, Peter Lang, pp 513- 525 [en anglais]

LIPMAN, M., 2006, *A l'école de la pensée : enseigner une pensée holistique*, Bruxelles,

De Boeck.

LIPMAN, M., 1993, « Renforcer le raisonnement et le jugement par la philosophie », in LELEUX, C. dir., 2008, *La philosophie pour enfants : le modèle de Matthew Lipman en discussion*, Bruxelles, De Boeck Supérieur 2008, pp 11-24

MALABRY, Y., CHIROUTER, E., 2012, « « Nul n'entre ici s'il n'est géomètre ». Mathématiques, sciences et philosophie à l'école élémentaire : instaurer un nouveau rapport au savoir grâce à des discussions à visée philosophique sur des questions d'épistémologie », in TOZZI, M. et CHIROUTER, E., *Recherches en éducation*, n°13, Nantes, Université de Nantes.

ORANGE, C., 2005, « Problème et problématisation dans l'enseignement scientifique », *ASTER, Une revue pour l'enseignement des sciences expérimentales*, N°40, [en ligne], <http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/aster/RA040.pdf> (Consulté le 25 décembre 2016).

REY B., 2005, « Peut-on enseigner la problématisation ? », in FABRE M. (dir.), *Recherche et Formation*, n°48, Paris, INRP, *Formation et problématisation*, [en ligne], <http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/recherche-et-formation/RR048-07.pdf> (Consulté le 10 avril 2017)

TOZZI, M., 2006, « Enseigner la problématisation, ou plutôt apprendre à problématiser ? », *Diotime, Revue internationale de didactique de la philosophie*, n°35, [en ligne], <http://www.educ-revues.fr/DIOTIME/AffichageDocument.aspx?iddoc=32867> (Consulté le 25 décembre 2016).

VION, R., 1992, *La communication verbale*, Paris, Hachette.

## **Abréviations utilisées**

CRP : Communauté de recherche philosophique

CRPM : Communauté de recherche philosophique appliquée aux mathématiques

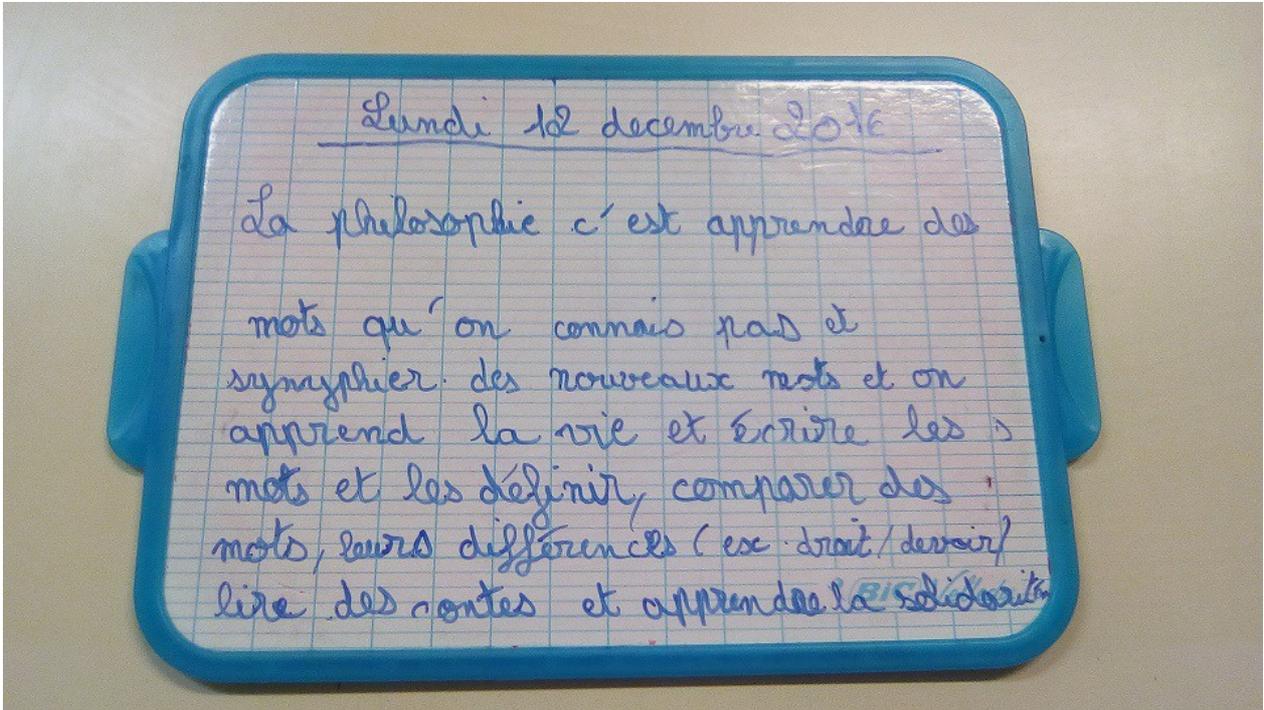
DVP : Discussion à visée philosophiques

PPE : Philosophie pour enfants

PPEM : Philosophie pour enfants adaptée aux mathématiques

## Annexes

### *Annexe 1 : Exemples de représentations d'élèves à propos de la philosophie (séance 1)*



*Annexe 2 : Fiche d'activité de tri de questions (séance 2)*

Prénom.....

Date.....

## **Philosophie**

Les **questions philosophiques** sont des questions :

- qui font réfléchir,
- dont on n'a pas forcément la réponse,
- qui concerne tout le monde.

Coche les questions qui, selon toi, sont des questions philosophiques :

Comment être heureux ?	
Quel est la date du baptême de Clovis ?	
Quelle heure est-il ?	
Qu'est-ce que le temps ?	
Les hommes sont-ils libres ?	
Pourquoi le bois flotte-t-il ?	

### Annexe 3 : transcription séance 1 (12/12/2016)

#### Conventions adoptées pour la transcription des séances

/ rupture dans l'énoncé sans qu'il y ait réellement de pause

+, ++, +++ pause très brève, brève, moyenne

(rires) description d'aspects du comportement verbal

« ..... ? » séquence inaudible ou incompréhensible

M maître

E? élève non identifié

00'00"	1	M	Qui a déjà fait de la philosophie à l'école ? +++ levez la main, levez bien haut la main...1, 2, 3, 4 (...) 19 ++ vous êtes 19 à avoir fait de la philo à l'école +++ vous avez fait de la philo avec qui ?
		E (en chœur)	Jean-Louis
		M	Donc avec Jean-Louis++d'accord+++est-ce qu'un élève qui faisait de la philosophie avec Jean-Louis peut-m'expliquer ce que vous faisiez ? + peut expliquer aux autres, à la classe ? + Je vais demander à Théodore + parle bien fort Théodore
		Théodore	Bah des fois il nous racontait des histoires +enfin des contes +++
		M	Parle bien fort qu'on puisse t'entendre et qu'on puisse t'entendre dans l'enregistrement
		Théodore	On faisait des travail*
		M	Des « travail* » ?
		Théodore	Sur...
		M	Quel genre de travail ? Est-ce que ce n'est pas ce qu'on fait tout le temps à l'école?+++ Noa ?
		Noa	Bah au tableau il écrit/ il écrivait les mots qu'on comprenait pas
		M	Donc il écrivait des mots au tableau + d'accord++qu'est-ce que vous faisiez avec ces mots? Vous faisiez quoi avec ces mots++ Eve-Elisabeth ?
		Eve-Elisabeth	On parlait d'un mot+
		M	Oui
		Eve-Elisabeth	Et on expliquait/ et il demandait à toute la classe ce qu'il pensait ce que c'était ce mot+ et à la fin on arrivait toujours à un autre mot
		M	D'accord donc vous partiez d'un mot
		Eve Elisabeth	Et après on passait à d'autres
		M	D'accord + Oui /Antoine ?
		Antoine	En fait dès qu'on avait un mot on devait essayer de répondre à des questions des fois+ et à la fin il nous posait + il nous dit vraiment ce que c'est le mot + enfin la définition du mot
03'07"		M	La définition du mot+ est-ce que vous pouvez me donner un exemple + par exemple de mots sur lesquels vous avez travaillé avec Jean-Louis ? Célian ?
		Célian	Le droit et les devoirs
		M	Le droit et les devoirs d'accord+est-ce que vous avez travaillé sur autre chose ? Lilou ?

		Lilou	On avait travaillé aussi sur l'amitié
		M	Sur l'amitié + quoi d'autre ? Vous vous souvenez d'autres + d'autres MOTS sur lesquels vous avez travaillé ?
		Théodore	Sur la pollution
		M	Vous avez travaillé sur la pollution ?
		Théodore	Oui
03'33"		M	Alors/ ce que je vais vous demander/ c'est par groupes/c'est-à-dire chaque îlot/ vous allez prendre votre ardoise + et je vais vous demander+ de réfléchir+ à cette question++ selon vous c'est quoi la philosophie ? + selon vous+ vous notez vos idées sur l'ardoise++ceux qui en on fait/vont aider ceux qui n'en n'ont pas fait/ dans leur groupe+ d'accord ?
			<i>(brouhaha. Les élèves commencent à chercher en groupe)</i>
04'52"			<i>- Mise en pause de l'enregistrement pendant la phase de recherche-</i>
04'54"			<i>- Reprise de l'enregistrement-</i>
		M	Vous vous écoutez les uns les autres je vais noter quelques idées au tableau / n'effacez pas ce que vous avez écrit surtout/ on va garder toutes les idées/ Ok ? / alors qui veut donner une idée sur ce qu'est la philosophie ? + chut + écoutez-vous+ s'il vous plaît++ j'écoute Léa + moi je vais noter des MOTS-CLES au tableau
		Léa	La philosophie/ c'est dire ce que l'on pense/ d'un mot
		M	Ce qu'on pense d'un mot++quoi d'autre ? + Théodore ?
		Théodore	La philosophie++c'est je pense+ sur la vie+enfin
		M	Sur la vie ++ OK je note ++ qui d'autre?++ Antoine ?
		Antoine	C'est écrire des mots et les définir
		M	C'est intéressant ça ++ écrire des mots / les définir+ + Ok + Ambre ?
06'19"		Ambre	On travaille/ comment on construit la Terre
		M	Comment on construit la Terre/ est-ce que c'est de la philosophie ça ?
		Célian	C'est plutôt de la géographie
		M	Alors qu'est-ce que vous en pens...vas-y/ développe/ développe/ précise ta pensée
		Ambre	Bah la philosophie est une chose où nous travaillons les paysages urbains/ les animaux / la France + les bonnes définitions
		M	Est-ce que vous êtes d'accord avec ça ?+ Célian ?
		Célian	Non c'est plutôt la géographie
		M	Célian nous dit/ c'est plutôt la géographie
		Ambre	Mais non /moi je crois que c'est ça
		M	Alors dis moi / je vais noter
		Ambre	Bah / c'est où on apprend/ un peu / comment on construit les choses / avec la Terre / les maisons / les bâtiments
		E?	Mais non ça c'est la géographie !
		Ambre	Ah/ laisse-moi / moi je pense comme j'ai envie !
		M	Je note+comment+on construit ++ j'écris quoi Ambre ? + la Terre ou les choses ?

		Ambre	Les choses
		M	Ok / Je note + Eve-Elisabeth ?
07'30"		Eve-Elisabeth	Prendre différents mots et les comparer
		M	Comparer des mots
		Eve-Elisabeth	Leurs différences
		M	Leurs différences++très intéressant++faire des différences entre les mots
		Eve-Elisabeth	Par exemple, les droits et les devoirs
		Guillaume	« ..... ? »C'est raconter++par exemple++des contes « ..... ? »
		M	Donc+ raconter des contes ? + c'est ça ? + lire des contes ++ lire certains contes+ on verra qu'il existe des contes qui sont philosophiques + qui d'autre ?
		E?	Apprendre des nouveaux mots
		M	Apprendre+ + des+ + nouveaux+ +mots+ alors, Rachelle ?
		Rachelle	Dire ce qu'on pense
		M	Dire ce que l'on pense++ d'un mot ?/ on l'avait déjà noté/ ou / précise / tu avais une autre idée peut être ?
		Rachelle	Travailler sur les mots
		M	Travailler sur les mots / Ok+ + + j'aime bien cette idée de travail + c'est bien « ..... ? » /Célian ?
		Célian	Exprimer ce qu'on ressent sur les mots + « .... ? »
		M	Donc dire ce qu'on ressent++ quoi d'autre ? + + d'autres idées sur ce qu'est la philosophie / selon vous ? + + Lenzo ? / dans ce groupe-là vous avez des idées sur ce qu'est la philosophie ? + quelque chose qui n'a pas été dit ? + je vous écoute + + alors ? + + tout à l'heure/ j'ai entendu quelque chose d'intéressant / que je n'ai pas retrouvé ici + c'est dommage / on m'a parlé de QUESTIONS ++ tout à l'heure quelqu'un m'a parlé de questions / quand on parlait de ce que vous faisiez avec Jean-Louis : quelqu'un m'a dit / on posait des QUESTIONS + est-ce que c'est important ça en philosophie / les questions ?
		E (en chœur)	OUI
		M	Oui ? + d'accord + + est-ce que toutes les questions/ elles sont philosophiques ?
		E?	Non
		M	D'accord / alors, pourquoi ? / il y a des questions philosophiques et des questions qui ne sont pas philosophiques ?
		E?	euh++non
11'30"		M	Quelqu'un peut me donner un exemple de question philosophique ? + et un exemple de question qui n'est pas philosophique ? ++ Léa
		Léa	La philosophique + euh « comment-t'appelles-tu ? »
		M	Est-ce que ++ « comment t'appelles-tu ? »/ ça c'est une question philosophique ou pas ?
		Léa	Non
		M	Non / d'accord ? + et un exemple de question philosophique ?++ Eve-Elisabeth ?

		Eve-Elisabeth	« Que veut dire ce mot-là ? »
		M	« Que veut dire ce mot-là ? » + par exemple / quel mot ? + n'importe lequel ? + c'est intéressant ça ++ donc c'est la question de la signification ++ donc pour toi une question philosophique / c'est une question où demande « qu'est-ce que ça veut dire ? » / c'est ça ?
		Eve-Elisabeth	Oui
		M	Ilitis / tu voulais dire quelque chose ?
		Ilitis	Je voulais dire + par exemple ++ la philosophie
		M	La philosophie ++ c'est intéressant + ça veut dire qu'une question philosophique / c'est par exemple/ demander « qu'est-ce que la philosophie ? »+ c'est une question philosophique + et c'est exactement la question sur laquelle vous êtes en train de réfléchir + donc vous êtes EN TRAIN de faire de la philosophie ++ je crois qu'on va conclure là-dessus ++ merci Ilitis
13'04"			- fin de l'enregistrement -

#### ***Annexe 4 : transcription séance 2 (13/12/2016)***

00'00"	1	M	-Rappel de la séance précédente-
03'58"		M	Est-ce que quelqu'un peut me lire ce qui est écrit en haut de la fiche ? + écoutez bien + Ivana ?
		Ivana	« Les questions philosophiques sont des questions qui font réfléchir ++ dont on n'a pas forcément la réponse + qui concerne tout le monde »
		M	Donc des questions qui font réfléchir / dont on a pas forcément la réponse / et qui concernent tout le monde+ + alors / qu'est-ce que je vous demande comme exercice ? + c'est quoi la consigne ? + lisez ++ Léa ? + tu peux-lire la consigne du petit exercice qui est à faire ?
		Léa	« Coche les questions qui / selon toi / sont des questions philosophiques ? »
		M	Voilà + donc / je veux que dans chaque groupe vous discutiez pour savoir/ d'après vous/ quelle question est philosophique / et quelle question n'est pas philosophique + et quand la question vous paraît philosophique / vous mettez une petite croix dans la case au bout + ok ? + vous en discutez dans votre groupe
			- les élèves échangent dans chaque groupe. L'enregistrement est inaudible -
11'00"		M	On va voir ensemble / quelles questions sont philosophiques + quelles questions ne sont pas philosophiques+ je ne vous donnerai pas les réponses + chacun peut avoir son opinion / ce qui est intéressant / c'est d'en débattre et de justifier son point de vue / en faisant ça on fait déjà de la philosophie d'ailleurs++ alors première question / « comment être heureux ? » / est-ce que / selon vous/ c'est une question philosophique ?
		E?	OUI ( <i>en chœur</i> )

	M	Qui a coché « comment être heureux ? » / tout le monde a coché « comment être heureux ? » ?
	Ambre	Bah on peut pas savoir des fois comment on peut être heureux
	Noa	Ben si
	E?	Oui mais ça fait réfléchir
	E?	Bah vas-y / donne moi la réponse / ben t'es la seule
	M	Si on a coché / ça veut dire quoi ? / c'est qu'on pense que c'est une question philosophique/ alors pourquoi vous avez coché ça ? + levez la main pour prendre la parole + je donne la parole à Lola
	Lola	Parce que ça fait réfléchir
	M	C'est une question qui fait réfléchir
	Ivana	C'est une question qui fait réfléchir / oui / c'est aussi une question qu'on pose « .....? »/ ben moi je suis d'accord pour qu'on coche/ je trouve ça normal et je l'ai coché
	M	Est-ce que quelqu'un a d'autres arguments ? + ce qu'on appelle un argument + c'est-à-dire pour justifier + est-ce que quelqu'un a quelque chose à dire pour défendre cette idée que c'est une question philosophique ? + à part que ça fait réfléchir ? + Lilou ?
	Lilou	Quelqu'un te pose une question + toi tu peux pas vraiment lui répondre du premier coup + donc t'es obligé de te creuser la tête
	M	D'accord / donc / le fait qu'à une question/ on ne puisse pas répondre tout de suite / mais qu'on soit obligé de réfléchir + ça en fait une question philosophique + c'est ça ton argument ?
	Lilou	Oui
	M	Ivana ?
	Ivana	« ..... ? » si on me pose la question / ben moi je sais
	M	Quelqu'un d'autre sur « comment être heureux » ? / sur le fait que c'est une question philosophique ? / bon / on va passer à la deuxième : « quelle est la date du baptême de Clovis ? » + question philosophique ou question pas philosophique ?
	Ambre	Ben si question philosophique
	E?	NON ( <i>en choeur</i> )
	M	On écoute Ambre qui va nous expliquer POURQUOI elle pense que cette question est philosophique
	Ambre	Parce qu'on le sait/ on sait la date donc normalement on doit la retenir
	M	Et le fait qu'on sache la date + c'est une question philosophique ?
	E?	NON ( <i>en choeur</i> )
	Ambre	Bien sûr que c'est une question philosophique !
	M	Célian ? Pourquoi d'après toi / ce n'est pas une question philosophique ?
	Célian	On dirait plutôt une question d'histoire/ c'est plutôt dans ça / dans ce genre de questionnaire qu'on devrait mettre cette phrase + donc ce n'est pas une question philosophique + c'est plutôt savoir la date / et pas chercher vraiment

15'19"		Ivana	Moi je ne suis pas d'accord avec Ambre/ parce que / on sait peut-être la date du baptême de Clovis/ mais je veux dire c'est pas une question qu'on pose tous les jours
		Ambre	Ben si/ des fois tu te la poses
		Lilou	Moi je ne suis pas d'accord sur le fait que c'est une question philosophique parce que /pour moi/ le baptême de Clovis / t'es censé savoir/ à peu près quelle date c'est + donc + c'est pas vraiment une question ++ que tout le monde te pose + la première fois que tu rentres dans l'école + le matin
		Ambre	Moi je ne suis pas d'accord avec les autres/ et moi j'ai mon avis
		M	Mais encore ?/ c'est bien d'avoir un avis / mais il faut pouvoir le justifier + donne moi un argument + pourquoi ton avis est défendable ?
		Ambre	Déjà ça peut être une question d'Histoire mais ça peut être une question que tu peux poser / et tu connais / tu sais la réponse parce que normalement tu l'as appris à l'école
		M	je reviens à ma question initiale : qu'est-ce qui fait que c'est une question philosophique si on peut donner la réponse ? / si on le sait ?
		Ambre	Parce que on l'a appris et « ..... ? » c'est important
		M	Et donc c'est philosophique le fait que ce soit important ?
		Ambre	Ben oui
		E?	Non
		M	Eve-Elisabeth ?
17'00"		Eve-Elisabeth	Déjà on a forcément la réponse et puis ça ne concerne pas vraiment tout le monde
		M	D'accord + quelqu'un d'autre là-dessus ? + Célian ?
		Célian	Cette question / tu peux des fois l'oublier/ sans faire exprès/ la date / donc ça ne peut pas être une question philosophique / et de toute façon cette question elle ne va pas nous servir beaucoup / c'est pas comme si on nous la demandait tous les jours
		M	Donc ce n'est pas une question qui est importante dans la vie de tous les jours ?
		Ambre	Mais SI / n'importe quoi !
		Célian	Si / c'est important / mais c'est pas un truc / le meilleur truc à retenir
		Lilou	Ben justement / ce qui ne fait pas réfléchir/ pour moi/ ce n'est pas une question philosophique
		M	Lilou nous dit / s'il ne faut pas réfléchir ce n'est pas une question philosophique / le baptême de Clovis / soit on sait soit on ne sait pas / et ça s'arrête là + Ambre ? + et après on va passer à la suivante
		Ambre	Alors moi je ne suis pas d'accord / déjà cette question il faut la savoir / c'est important de la savoir parce que si tu veux devenir maîtresse / tu sais pas la question et que tu apprends rien aux enfants alors ça sert à rien
		M	Célian une dernière fois / et puis on va passer à la suivante

		Célian	Je suis désolé mais pas tout le monde veut devenir maîtresse / peut être que d'autres gens veulent faire quelque chose / qui ne va pas leur servir dans leur travail / peut être que toi ça va te servir dans l'éducation mais pour d'autres
		Ambre	Ben moi je suis pas d'accord avec toute la classe / et j'ai mon avis/ voilà
		Nilufer	On peut l'oublier la date
		M	On peut l'oublier / donc ce que tu es en train de me dire c'est qu'il s'agit d'une question qui concerne la mémoire + c'est quelque chose dont on se souvient ou dont on ne se souvient pas
		Nilufer	Quand on l'oublie / on doit réfléchir
		M	Ah oui / réfléchir au sens où on doit essayer de s'en souvenir / d'accord / c'est intéressant + est-ce que réfléchir c'est essayer de se souvenir de quelque chose qu'on a oublié ?
		E?	Non
		M	Je ne sais pas + je vous pose la question + est-ce que REFLECHIR c'est essayer de SE SOUVENIR de quelque chose qu'on a OUBLIE ? + ou est-ce que c'est autre chose ?
		Ambre	C'est autre chose/ oublier c'est vraiment tu as oublié la chose/ tu ne t'en souviens même plus depuis + la primaire
		M	Oui mais réfléchir ? + Nilufer vient de nous dire quand on oublie quelque chose / pour le retrouver /on doit réfléchir + et moi la question que je pose c'est / quand on dit qu'en philosophie on doit réfléchir / est-ce que réfléchir ça veut dire qu'on doit essayer de se souvenir de quelque chose qu'on a oublié ?
		Lilou	Pour moi elle est philosophique/ mais du coup pas vraiment / parce que si tu l'oublies / tu es obligé de réfléchir fort pour la retrouver
		M	Mais est-ce que réfléchir c'est ça ? / est-ce que c'est essayer de se souvenir de ce qu'on a oublié?
20'13"		Ambre	Mais non / réfléchir c'est par exemple / tu as oublié une chose / tu dois te creuser la mémoire / pour essayer de retrouver la chose que tu as oublié depuis
		M	Oui donc c'est ce que je viens de dire/ tu es d'accord avec moi / tu dis non mais c'est exactement ce que je viens de dire/ non ? + Ivana ?
		Ivana	« ..... ? » tout le monde ne veut pas devenir maîtresse / et savoir le baptême de Clovis + D'ACCORD c'est important si on te pose la question mais je veux dire / on doit pas toujours l'avoir sur soi/ c'est plutôt une question d'Histoire / quelque chose comme ça
		M	D'accord/ je donne la parole à Thaïs qui n'a pas encore parlé
		Thaïs	Pour moi c'est pas une question philosophique parce que ça n'a rien à voir avec la philosophie
		M	Et pour toi pourquoi ça n'a rien à voir ?
		Thaïs	Parce que ça parle d'histoire
21'20"		M	Rachelle ?
		Rachelle	« ..... ? » parce que comme on a dit tout à l'heure/ si on peut oublier / on peut très bien réfléchir et re-savoir la réponse

	M	Louane ?
	Louane	Ambre / moi par exemple / je veux devenir vétérinaire/ j'ai pas besoin de savoir la date de Clovis « ..... ? »
	Ambre	Déjà/ MOI/ je ne suis pas d'accord avec la classe / j'ai le droit d'avoir mon avis + si un jour on me pose la question + si y'a des enfants qui me demande c'est quoi la date de Clovis « ..... ? » bah du coup il va répondre je sais pas quoi alors il aura tout faux / donc c'est important « .....? » voilà moi je dis ça
	M	On va passer à la question suivante/ s'il vous plait : « quelle heure est-il ? »/ Est-ce que pour vous c'est une question philosophique ?
	E?	NON ( <i>en chœur</i> ) OUI ( <i>en chœur</i> )
	M	Alors / qui pense que c'est une question philosophique ? ++ Lenzo ? + Lenzo / pourquoi / selon toi « quelle heure est-il ? » est une question philosophique ?
	Lenzo	...
	M	Lenzo / tu ne sais pas ? + Ambre ? ++ alors « quelle heure est-il ? » / je te réponds 15h47 / est-ce qu'on est en train de faire de la philosophie ?
	E?	NON
	Ambre	Ben si !
	M	On écoute Ambre
	Ambre	C'est une question philosophique parce que c'est une question que tu peux répondre du coup / c'est une question philosophique
	M	Alors / est-ce que la définition d'une question philosophique c'est une question à laquelle on peut répondre ? + tu as bien lu / sur la feuille / ce qui écrit au début ? + Rachelle ?
	Rachelle	Pour moi ce n'est pas une question philosophique « ..... ? »
	M	Ivana ?
	Ivana	Ben moi/ dire « quelle heure est-il ? » / « ..... ? » / y'en a qui s'en foutent quoi
	M	Oui / mais est-ce que quand on a une discussion + quand quelqu'un me demande « quelle heure est-il ? » + je suis dans la rue / quelqu'un me demande « excusez-moi, quelle heure est-il ? » / je lui répond : « 15H37 » / on est en train de faire de la philosophie ?
	E?	Non ça ne fait pas réfléchir
	Ivana	Vous êtes dans la rue donc vous ne faites pas de la philosophie
	M	Ah ? /parce que si on me pose la question ailleurs que dans la rue / ça devient de la philosophie ?
	E?	NON
	Ivana	Moi je suis pas d'accord/ sur le fait de « quelle heure est-il ? » / je ne suis pas d'accord
	Ambre	Moi je dis que la philosophie « ..... ? »
	M	Donc on passe à la suivante ++ les autres vous avez le droit de vous exprimez + Thaïs ?
	Thaïs	Pour moi ce n'est pas de la philosophie parce que ça n'a rien à voir

		M	Mais pourquoi ?
		Thaïs	« ..... ? »
		M	D'accord + alors regardez la question que je vous ai mis juste après / et je l'ai mise juste après « quelle heure est-il ? » / j'en ai fait exprès + c'est quoi la question juste après ? + Léa ?
		Léa	« Qu'est-ce que le temps ? »
26'10"		M	Est-ce que selon vous c'est une question philosophique « qu'est-ce que le temps ? » ?
		E?	OUI ( <i>en chœur</i> )
		M	Pourquoi ? / alors qui veut donner une raison à ça ? + Théodore ?
		Théodore	Je pense que c'est une question + philosophique
		M	Oui mais est-ce que tu peux donner une raison ? + un argument ? + pourquoi tu penses ça ? + qu'est-ce qui te fait dire que c'en est une ? + + + Lola ?
		Lola	Ben ça ne concerne pas tout le monde parce que + ceux qui ne veulent pas savoir le temps
		M	D'accord. Eve-Elisabeth ?
		Eve-Elisabeth	Ça fait réfléchir / et puis on a pas toujours forcément la réponse
		M	D'accord / si je vous demande « qu'est-ce que le temps ? » / est-ce que quelqu'un est capable de me répondre
		Ambre	Bah le temps c'est une chose où l'heure passe / qui a 24 heures / une année c'est 365 jours ou 366 jours
		E?	( <i>rires</i> )
		M	Oui ça c'est une réponse + qu'on pourrait dire scientifique en fait + + quelqu'un a quelque chose à dire la dessus ? + Nino ?
		Nino	Le temps c'est une unité de mesure
		M	Le temps c'est une unité de mesure + oui + ça c'est une réponse scientifique + Ivana ?
		Ivana	Bah moi le temps c'est par exemple je pars / je vais dire n'importe quoi / il est 10h45 « ..... ? » et il est 15h30 + bah entre ça et ça / il y a du temps qui est passé/ du temps qui s'est écoulé
		M	D'accord + du temps qui s'est écoulé entre deux + heures + + Antoine ?
		Antoine	Par exemple + tu dis il est quelle heure + et tu demande dans combien de temps il y aura cette heure-ci ou dans combien de temps il sera cette heure-là
		M	Mais quand je pose la question + la question c'est / QU'EST-CE QUE le temps ?
		Ambre	« ..... ? » c'est le temps qui passe
		M	Eve-Elisabeth ?
		Eve-Elisabeth	Le temps c'est un peu comme le temps qui s'écoule dans une vie
		M	Eve-Elisabeth nous donne un autre exemple + elle parle de temps qui s'écoule dans une vie
		Ivana	C'est ce que j'ai dit en fait

		M	Oui + enfin une durée + c'est-à-dire le temps entre deux heures données ++ alors je vais passer à la question suivante / là on brasse des questions mais quand on fera les débats philosophiques on va s'arrêter sur UNE question / mais là c'est juste pour voir + à quoi ça ressemble une question philosophique d'après vous ++ question suivante : « les hommes sont-ils libres ? » / question philosophique ou pas philosophique ?
		E?	OUI / PHILOSOPHIQUE
		M	Qui pense que c'est une question philosophique ? + levez la main + il y a une majorité quand même + est-ce que quelqu'un peut me donner un argument pour dire que c'est une question philosophique?+ Ivana ?
		Ivana	Bah oui parce que «.....? » / on parle de la philosophie / on parle pas de liberté, égalité, fraternité / enfin je veux dire / ouais libre je comprend ça dans le sens liberté / ça n'a rien à voir justement avec de la philosophie
30'25"		M	D'accord / quelqu'un d'autre là-dessus ? / Nino ?
		Nino	« Les hommes sont-ils libres ? » / c'est une question de la philosophie / c'est comme les droits de l'homme
		Ambre	C'est pas une question philosophique / c'est une question de la politique / quelque chose comme ça
		M	Est-ce que si une question si elle concerne la politique / elle ne peut pas être philosophique ? Est-ce que c'est soit l'un soit l'autre ? / Célian ?
		Célian	Non / si c'est politique ça ne peut pas être philosophique / et moi je trouve qu'on ne peut pas trop savoir donc c'est philosophique / parce que des fois t'as des droits après « ..... ? » t'as quand même des ordres / donc on doit en parler dans la philosophie
		Léa	« ..... ? » « Les hommes sont-ils libres » / oui je trouve que c'est de la philosophie
		M	Est-ce qu'avec Jean-Louis vous avez fait de la philosophie autour de questions politiques ? / est-ce que c'est arrivé ?
		E?	Oui
		M	Quoi par exemple ?
		Ivana	On avait parlé des droits et des devoirs / des droits de l'homme
		Thaïs	Moi je dis c'est pas une question philosophique parce que dehors des fois on peut être libre mais par contre quand on est à l'école on ne fait pas tout ce qu'on veut
		M	D'accord et donc du fait qu'on peut ne pas être libre/ pour toi / ce n'est pas une question philosophique ? + on parle de la question en elle-même + elle n'est pas philosophique ? + pourquoi elle n'est pas philosophique ?
		Thaïs	Oui on est libre mais « ..... ? »
		M	Oui mais on n'est pas en train de réfléchir à la question / on n'est pas en train de se demander si on est libre ou si on n'est pas libre / on est en train de se demander si la question en elle-même / si la question est philosophique ou pas
		Thaïs	« ..... ? »

33'32"		M	D'après toi / non + on arrive à la dernière question / une question qui va peut-être vous rappeler quelque chose qu'on a fait en classe + « pourquoi le bois flotte-t-il ? » + + + philosophique ou pas philosophique ? + Eve-Elisabeth ?
		Eve-Elisabeth	C'est de la science + ça ne concerne pas vraiment tout le monde
		M	D'ailleurs est-ce que quelqu'un peut me donner la réponse + pourquoi le bois ça flotte ?
		E?	Parce que le bois est plus dense que l'eau
		M	Alors parce que le bois est plus dense ou moins dense ?
		E?	Non moins dense
		M	S'il était plus dense que l'eau / le bois il
		E?	Coulerait
		M	Donc comme le bois est moins dense que l'eau/ il flotte / on a une réponse / c'est quoi comme réponse ? / c'est une réponse + + est-ce que c'est une réponse philosophique ?
		E?	Non scientifique
		M	On la vu en quel matière ?
		E?	En sciences
		M	Dans le cahier vert on l'avait noté
		E?	Sciences et Technologie
		M	Oui sciences et technologie / quand on avait travaillé sur les matériaux / vous vous souvenez ? + le tri des matériaux + + donc Eve-Elisabeth nous dit que ce n'est pas une question philosophique / est-ce que quelqu'un pense que c'est une question philosophique + Ambre peut être
		Ambre	« ..... ? »
		M	Ça c'est intéressant + peut être qu'il y a des questions qui a une certaine époque était philosophique et qui maintenant ne le sont plus + je ne sais pas + + la science + est-ce qu'on a toujours su pourquoi le bois flottait ? + peut être qu'à un moment on ne le savait pas et ça apparaissait comme quelque chose de très mystérieux en fait + + et peut-être qu'à ce moment-là ça faisait réfléchir + + Eve-Elisabeth ?
		Eve-Elisabeth	C'est une question qui aurait pu être philosophique
		M	A quelle condition alors ? / pourquoi ça AURAIT PU être une question philosophique ? + + qu'est-ce qu'il aurait fallu changer pour que ce soit une question philosophique ?
36'05"		Eve-Elisabeth	Le mot « flotte » + + et le mot « bois » aussi
		M	Ça fait beaucoup de choses ! + qu'est-ce qui te dérange dans le fait qu'il y ait le mot « bois » dans une question de philosophie ?
		Eve-Elisabeth	C'est quelque chose
		M	C'est quelque chose ?
		Eve-Elisabeth	Alors que dans tous les autres thèmes / par exemple c'était le temps / c'était pas quelque chose
		M	Le temps / ce n'est pas quelque chose ?

	Ambre	Bah si c'est une chose le temps
	Eve-Elisabeth	Mais c'est pas vraiment
	M	Quelle différence tu fais entre le bois et le temps ?
	Eve-Elisabeth	on ne peut pas le voir / on ne peut pas le toucher
	M	Le temps / on ne peut pas le voir / on ne pas le toucher + le bois / on peut le voir / on peut le toucher
	Eve-Elisabeth	Par exemple « comment être heureux ? » / ce n'est pas quelque chose
	M	Ce n'est pas quelque chose qu'on peut voir et qu'on peut toucher / c'est ça ?
	Eve-Elisabeth	oui
	M	Alors est-ce que les questions philosophiques concernent forcément des choses qu'on ne peut pas voir et qu'on ne peut pas toucher ?
	Ivana	« ..... ? » on peut toucher ET ne pas voir
	M	Par exemple ? / donne un exemple
	Ivana	Vous parliez d'un livre / un livre on peut le toucher / mais je veux dire les phrases + tu peux les toucher comme ça + mais tu peux pas les prendre comme ça et les déplacer
	Thaïs	Moi je pense comme Ivana parce que par exemple sur une montre il y a l'heure / on peut toucher la montre
	M	Alors tu peux toucher la montre mais est-ce que peux toucher l'heure ?
	Ivana	Bah non
	M	Est-ce que l'heure et la montre c'est la même chose ?
	E?	Non
	M	J'ai même envie d'ajouter une sous-question / est-ce que l'heure/ la montre et le temps / c'est la même chose ?
	Ivana	Justement ma montre comment elle est / elle est comme nous / on peut la toucher « ..... ? » parce qu'elle est lourde mais par contre l'heure on peut pas la toucher / elle est indiqué sur ta montre en fait
	M	D'accord parce qu'elle est mesurée / parce qu'elle est indiquée + c'est une mesure donc on peut la voir ++ et le temps ? + est-ce que c'est la même chose que l'heure ? ++ la montre on peut la toucher + l'heure on peut la voir / et le temps ?
	Léa	La montre c'est pas forcément philosophique
	M	Non / on n'est pas train de dire que la montre est philosophique / on est en train de se demander si la montre , l'heure et le temps + c'est du même ordre + si c'est la même chose ou si c'est trois choses différentes / et peut être que là on est en train de faire de la philosophie en se demandant ça + et donc peut être qu'on serait en train de philosopher sur les mots ++ je ne sais pas
	Nilufer	On ne pas toucher le temps mais quand on regarde une montre / on voit le temps
	M	Oui ++ c'est-à-dire qu'on peut se donner des MOYENS pour voir le temps qui passe + est-ce que vous connaissez d'autres moyens

			de percevoir visuellement le temps qui passe ? + à part une montre
		E?	Une horloge
		M	Une horloge
		Ivana	Sur la montre par contre / les trois choses que vous avez indiqué / c'est pas la même chose / parce qu'il y a du poids / y'a des « ..... ? » on peut le toucher / donc moi je dis / c'est pas pareil
		M	Donc là on est en train de faire ce que Eve-Elisabeth expliquait hier + oui hier + c'est-à-dire qu'on fait des DIFFERENCES + on fait des différences entre trois choses qui sont liées / la montre / l'heure / et le temps + trois niveaux + on va dire trois niveaux de réalité différents + Eve-Elisabeth nous expliquait hier qu'en faisant ça / on faisait de la philosophie parce qu'on faisait des différences entre des choses qui nous paraissent normalement liées + + Thaïs ?
		Thaïs	Le temps on peut pas le toucher / les nuages on peut pas les toucher
		M	Ivana ?
		Ivana	Les nuages on peut pas les toucher parce qu'il y a au moins onze mètres de haut mais si tu veux toucher ça + bah meurs quoi / je veux dire
		M	Eve-Elisabeth ?
		Eve-Elisabeth	La philosophie ce n'est pas faire des différences entre toutes les choses / parce que par exemple si je dis « quelle est la différence entre la glace à la vanille et la glace au chocolat »/ ce n'est pas une question philosophique
42'30"		M	C'est intéressant ce que nous dit Eve-Elisabeth / la philosophie c'est faire des différences mais ce n'est pas faire des différences entre n'importe quoi / c'est faire des différences entre certaines choses

### *Annexe 5 :transcription séance 4 (25/01/2017)*

00'00"	1	M	La question que nous avons choisie de traiter aujourd'hui c'est « Qu'est-ce qu'une bonne raison de croire ? ». Qui veut se lancer ? Qui a quelque chose à dire sur « Qu'est-ce qu'une bonne raison de croire ? »
		Ambre	Bah des fois / on nous dit des choses / et on sait pas croire ou pas + enfin + parfois on nous dit des choses et y'en a qui croient* ou qui croient* pas
		M	Qui croient ou qui ne croient pas
		Célian	Moi y'a des choses qui + des fois ils croient / que en fait ils croient que c'est pas vrai / et des fois ils croient que c'est vrai / et des fois ils se trompent + donc croire ce qu'il croient ++ il faut se méfier de ce qu'on croit des fois
		M	Est-ce que tu peux donner un exemple ?

		Célian	Bah c'est comme si je crois que + les dinosaures existent + et que moi je dois pas être sûr / parce que c'est peut être vrai ou pas vrai
		Thaïs	Bah des fois + bah par exemple y'en a qui disent quelque chose + mais en fait c'est pas vrai ++ parce que des fois / c'est juste pour mentir / comme ça ils croient + et comme ça après ++ ils vont le dire à leur maman + et comme ça après leur maman il* les croit + et comme ça après + si par exemple / c'est pour dormir chez ses copines mais c'est pas vrai / mais ils vont raconter ça juste pour qu'ils viennent / et par exemple ils vont venir / alors que c'était pas prévu comme ça
		M	D'accord. Quelqu'un veut prendre la parole.
		Nino	Moi je dis qu'il faut avoir une bonne raison de croire + il y a des choses / parfois on a de bonnes raisons de croire ça
		M	Tu dis que parfois nous n'avons pas de bonne raison de croire ce que nous croyons. Est-ce que tu peux donner un exemple ?
03'05"		Nino	Bah par exemple/ comme dans le livre/ il croit qu'il va avoir une faute / mais c'est pas sûr + il a pas de bonne raison de le savoir
		Louane	Mais des fois on croit que quelqu'un dit un truc mais en fait c'est pas vrai
		M	Mais est-ce qu'on les croit toujours ? Est-ce qu'il y a des gens qu'on croient sans avoir de bonnes raisons de les croire ?
		Louane	Bah non
		M	Est-ce qu'il y a des gens à qui on fait plus confiance que d'autres ?
		Louane	Bah oui
		E?	Oui
		E?	Bah oui
		Célian	Oui / il y a des gens fidèles + des copains + sa maman + son papa ++ comme ils sont plus grands ils savent aussi des choses + plus que nous ++ donc ils vont nous expliquer des choses mieux ++ comme un adulte / ou comme la maîtresse / ou le maître ++ à l'école ça fonctionne comme ça + ils savent mieux + et comme ça ils nous enseignent des choses qu'on doit croire+++ des fois
04'14"		E?	Non + pas obligé !
		E?	Non
		Thaïs	Bah par exemple+ des fois + bah nos parents / ils nous disent des trucs / mais peut être c'est pas vrai + peut être ils nous disent des choses / pour pas qu'on en parle tout le temps ++ par exemple + demain / maman / elle va aller faire un tour au parc / par exemple / et peut être que c'est vrai / mais elle n'ose pas me le dire / comme ça je lui demande pas tout le temps / « est-ce que je peux aller avec toi ? » ++ je l'énerve pas tout le temps
		M	D'accord. Quelqu'un d'autre ?
		Alya	Y'en a + à chaque fois + ils disent tout le temps des mensonges + donc à un moment on les croit plus
		M	D'accord. Des personnes qui ont tendance à mentir / on aurait tendance / du coup / à ne plus les croire + donc ce serait éventuellement une bonne raison de cesser de les croire si on est habitué à leurs mensonges ?+ d'accord +++ Est-ce que vous croyez tout ce que vous disent les adultes ?
		E? (en choeur)	Noooooonnn !

	Ambre	Par exemple / ils nous disent / « le Père Noël existe » / et le Père Noël en vrai / il n'existe pas /
	M	D'accord + Alors est-ce qu'il existe une bonne raison de croire au Père Noël ?
	E?	Non !
	Eve-Elisabeth	Si / parce que les petits croient que / comme il amène les cadeaux / bah il existe + parce que / au pied du sapin / à chaque fois / ils voient les cadeaux
		<i>– en fond sonore une discussion s'amorce entre quelques élèves à propos de l'existence ou la non-existence du Père Noël –</i>
06'21"	Marwa	Bah y'a des enfants / ils croient / que c'est le Père Noël qui ramène les cadeaux / mais en fait non / c'est toi-même qui se déguise / soit c'est leurs parents qui ont acheté / et qui mettent en dessous du sapin ++ mais le Père Noël / il n'existe pas
	M	Alors + Sur cette question / « Est-ce que vous croyez tout ce que vous disent les adultes ? » /+ qui veut intervenir ?
	Célian	Bah / il faut des fois croire / ce qu'ils disent ++ j'ai un exemple / je vais reparler du Père Noël / mais/ des fois/ il faut faire croire aux petits / même si c'est pas vrai / c'est pour la joie / même si c'est pas vrai / il faut laisser quelque chose + leur laisser un petit secret + mais après leur dire ++ mais comme ça / ça leur fait plaisir+ et des fois mentir c'est bien / et c'est pas bien + c'est plutôt mal ++ mais il y a + comment dire ++ quelques mensonges / qui sont bien + comme l'histoire du Père Noël
	E? (exaspéré)	Mais ça n'existe pas !
	M	Est-ce qu'on est train de discuter de ça / « est-ce que ça existe ou est-ce que ça n'existe pas ? » ? / on est en train de se demander s'il y a des choses que l'on croit sans bonne raison / mais qui ont une utilité
	Louane	Bah moi/ par exemple / mon beau-frère + il nous dit des ++ conneries + des trucs qui sont pas vrais en fait ++ et après / des fois/ je les crois / et des fois je les crois pas
	M	C'est quoi la différence entre la vérité et la croyance ? ++ entre croire quelque chose et savoir quelque chose ?
	Eve-Elisabeth	Quand c'est la vérité/ c'est sûr/ mais quand on croit / c'est pas forcément vrai
	M	D'accord + et comment on peut-être sûr alors ? + Qu'est-ce qui nous permet d'être sûr de quelque chose ? +++ Par exemple + je prend un exemple en mathématiques + comment je peux être certain que « deux plus deux égale quatre » / c'est vrai ?
09'00"	Eve-Elisabeth	Parce qu'on l'a appris
	M	Parce que vous l'avez appris + Seulement parce que vous l'avez appris ?
	Nilufer	Si on l'a vu
	M	Parce qu'on l'a vu + Tu l'a vu où ?
	Nilufer	Dans les tables
	M	Parce que vous l'avez vu dans les tables
	Ambre	Deux plus deux + on sait compter + donc + un / deux / trois / quatre ++ on fait un / deux + un / deux + ça fait quatre
	M	Donc Ambre nous dit/ on est certain que deux plus deux égale quatre est vrai

			parce qu'on peut vérifier par soi-même +++ est-ce que tout ce que vous croyez+ toutes vos croyances + vous avez vérifié par vous-même + à chaque fois ? ++ est-ce que tout ce que vous apprenez à l'école / vous êtes en mesure de le vérifier par vous-même ?
		Nino	Non / des fois / y'a des choses / c'est pas possible
10'00 "		M	Oui/ est-ce que tu peux donner un exemple ? ++ est-ce qu'il y a une matière / dans laquelle vous ne pouvez pas vérifier si c'est vrai ou pas ?
		Nino	Pour vérifier qu'il y a des martiens sur Mars + tu vas pas pouvoir regarder
		M	D'accord / mais est-ce qu'on vous enseigne à l'école qu'il y a des martiens sur Mars ?
		Célian	Comme par exemple / la bio / la bio / euh / la science + on peut pas toujours vérifier / parce que / si on fait cette expérience / des fois ça peut être nucléaire et tout + donc on va pas le faire + donc si on n'a pas le droit de le faire parce que c'est nucléaire ou quelque chose / on pourra jamais vérifier + donc c'est une matière qu'on ne pourra pas trop enseigner / mais qu'on pourra enseigner + mais quand même / y'aura des mystères sur la science / avec le nucléaire / le pas nucléaire
		M	Célian nous dit qu'il y a des domaines dans les sciences pour lesquels / on ne peut pas faire l'expérience soi-même / donc on ne peut pas vérifier soi-même si c'est vrai ou pas
		Thaïs	Par exemple / pour savoir si deux plus deux ça fait quatre / on peut compter sur ses doigts / donc on peut voir la vérité
		Nino	Des fois : faut demander aux gens qui s'y connaissent bien / par exemple / des gens qui en ont fait leur métier / si c'est vrai ou pas
		M	D'accord. Nino nous dit : / il y a des gens dont c'est le métier de connaître certaines choses / et ce sont des gens que l'on peut croire plus que d'autres ++ + Selon vous/ est-ce qu'il existe des croyances en mathématiques / ou seulement des vérités ?
		E?	Des vérités
		M	Pourquoi penses-tu cela / seulement des vérités ?
		E?	Parce que / par exemple / deux plus deux / on fait deux sur nos doigts / plus deux / donc ça fait quatre / on vérifie avec nos doigts / et ça fait quatre
		M	D'accord + Est-ce que la croyance a un rôle dans les mathématiques ?
		Célian	Je trouve pas qu'il y aura une croyance / parce que les mathématiques/ on pourra toujours calculer + on va pas oublier + donc y'aura pas trop de croyance / parce que + on peut pas croire si un million plus un million feront deux millions + parce que / on peut aussi le calculer ++ tous les chiffres ++ parce que les maths / ça va jusqu'à l'infini donc on peut toujours calculer / calculer / calculer / donc normalement il n'y a pas de croyance dans les maths + ou dans d'autres matières + il y a des choses qu'on est sûr
		Lilou	Moi je dis qu'en maths / ça peut être des croyances et de la vérité / parce que des fois ils savent pas tout / les mathématiciens / et des fois ils savent tout + ça dépend sur certaines choses
13'40"		M	Est-ce que tu as un exemple en tête ? + C'est intéressant / ce que nous dit Lilou + Lilou nous dit qu'il y a peut être une place pour la croyance en mathématiques / parce que les mathématiciens ne savent pas tout
		Lilou	Par exemple / les mathématiciens/ ils ont du inventer la calculette/ parce qu'il y a des choses / qu'il ne savaient pas calculer de tête

		M	D'accord / c'est intéressant + Lilou nous dit / qu'en fait/ les mathématiciens / on inventer une machine/ la calculatrice / pour nous permettre de faire certains calculs/ que le cerveau humain / n'était pas capable de faire
		E?	Non mais « .....? »
		M	Pensez aux ordinateurs + les ordinateurs ont la possibilité de faire des calculs très complexes qu'un cerveau humain ne réaliserait qu'en plusieurs dizaines d'années
		Célian	Bah après / les humains sont plus forts en mathématiques/ parce que c'est grâce aux humains qu'ils ont été inventés / donc c'est eux aussi / qui ont inventé les maths / la calculette + mais la calculette ou les ordi / ou plein de trucs électroniques/ peuvent se tromper + ont des défauts / tandis que le cerveau humain + peut se tromper / mais aura jamais de bug ou de problème / « ah bah non je rajoute deux mais non » ++ y'aura jamais de problème sur le cerveau humain / il pourra calculer / donc c'est l'humain qui aura plus d'intelligence sur les maths que l'ordi
		Nino	Moi je pense que les ordinateurs / ils ont été programmé / enfin en quelque sorte / pour faire des calculs très compliqués
		Ambre	C'est vrai que/ des fois / nous / dans notre cerveau / ça peut prendre longtemps / parce que la calculatrice aussi / elle a été fait par + des bouts de métal en fer + elle fonctionne mieux que notre cerveau
		M	D'accord / est-ce que vous pensez qu'une machine peut avoir des croyances ? / un ordinateur ou un robot
		Célian	Ça / c'est plus difficile à savoir / parce que si c'est un robot vraiment technologique/ il peut / peut être / faire des faux rêves / si il bugge et tout / mais ou alors + il peut pas avoir normalement des croyances + c'est : il sait / il le sait pas ++ si il le sait / il le sait + normalement il ne sait pas faire de rêve et tout / c'est pas comme les humains / qui font des rêves et qui ont des croyances
17'02"			<i>Fin de la séance – Fin de l'enregistrement</i>

### ***Annexe 6 : transcription séance 5 (28/02/2017)***

00'00"	1	M	<i>Lecture magistrale du chapitre 2 des Aventures mathématiques de Mathilde et David</i>
06'19"		M	Dans ce chapitre / le grand frère / Enrique/ essaie de convaincre son frère Ramon + que la liberté de pensée + joue un rôle en mathématiques ++ alors / voilà la question / dont nous allons discuter aujourd'hui + je l'ai écrite au tableau ++ « Quand on fait des maths / est-on libre de penser par soi-même ? » +  je vous laisse pour l'instant réfléchir / et je vais chercher le bâton de parole +++  est-ce que quelqu'un veut prendre la parole pour commencer ? + et le but de l'exercice + c'est que quelqu'un dit quelque chose / et on essaie de rebondir sur ce qu'il dit ++ et on essaie de discuter comme ça + d'accord ?
		Nilufer	Oui
		M	Alors / pourquoi tu penses que oui ?

		Nilufer	Parce que c'est nous qui pense + sinon on comprend pas
		M	C'est nous pensons + oui
		Lilou	Oui / parce que ++ la pensée + ça nous libère de quelque chose
		M	Oui / ça peut libérer de quoi / par exemple / la pensée ?
		Lilou	Par exemple / il s'est passée une dispute / et quand tu penses à quelque chose d'autre / ça peut te libérer de cette dispute
		M	D'accord / mais quand tu fais des mathématiques + est-ce que tu es libre + de penser par toi-même ?
		Lilou	Pas tout le temps
		M	Pas tout le temps ++ Parfois oui ?
		Lilou	Oui
		M	Dans quel cas ?
		Lilou	Surtout + quand + c'est quelque chose ++ qu'on n'a pas vraiment compris
		M	Quand c'est quelque chose que tu n'as pas vraiment compris + là / tu penses que tu peux penser par toi-même ? + Pourquoi ?
		Lilou	J'essaie de comprendre toute seule / alors j'arrive à comprendre par moi-même
		Thaïs	Oui + parce que quand on fait des maths + c'est pour apprendre + c'est pas pour donner tout de suite la réponse
09'17"		M	D'accord / donc selon toi quand on apprend / on est libre de penser par soi-même + c'est ça que tu veux dire ? ++ est-ce que tu as un exemple à donner ?
		Thaïs	Bah par exemple + deux mille fois mille + on doit pas tout de suite donner la réponse + faut réfléchir avant
		Célian	Moi je pense qu'on est libre de penser librement/ parce que quand tu fais / par exemple une opération / et que tu écris le résultat/ tu PENSES que c'est bon + et donc tu as le droit de penser que la réponse est bonne ++ ou ça te délivre quelque chose + ça ++ comment dire + c'est une ++ c'est + on peut penser + on peut penser que c'est la bonne réponse et surtout que + si on pense pas ++ et bah on serait rien + on tenterait rien + si on pense pas / on va pas tenter quelque chose
		Ambre	Alors / pour moi / bah non parce que en maths / on est obligé de vous écouter donc des fois + après y'en a qui sont dans la lune / ils n'écoutent pas / ils pensent autre chose + mais après des fois / on est obligé de vous écouter
11'03"		Rachelle	Pour moi oui / parce que / comme par exemple/ quand tu apprends tes multiplications / t'as tes techniques donc t'es libre
		M	Rachelle nous dit que quand on fait des mathématiques / par exemple quand on apprend ses tables de multiplication / il y a plusieurs stratégies possibles pour apprendre / donc c'est une forme de liberté + c'est ce que tu veux dire ?
		Rachelle	Oui
		M	Donc il n'y a pas qu'une seule stratégie / il y a plusieurs stratégies possibles pour apprendre quelque chose
		Marwa	Quand on fait + pas forcément des maths + quand on doit faire + par exemple autre chose + on est obligé de le faire ++ + enfin j'ai pas d'exemple

	M	Tu parles de l'école en général ? + ou la vie en général ?
	Marwa	Oui
	M	Donc pour toi en mathématiques / il n'y a pas de liberté / pas plus qu'ailleurs ?
	Marwa	Bah si / il peut y avoir un peu de liberté
	M	Quoi par exemple ?
	Marwa	Bah par exemple si y'en a quatre + on n'est pas obligé d'en faire que deux
	M	Tu parles des exercices de maths ?
	Marwa	Oui
	M	Donc / pour toi la liberté / c'est la liberté de faire ou de ne pas faire les quatre exercices ?
	Marwa	Oui
	M	Alors je passe d'abord le bâton à ceux qui n'ont pas encore eu la parole / d'accord ?
13'15"	Nino	Moi je dis oui parce que / quand le maître dit / vous pouvez faire la solution que vous voulez pour un exercice / c'est + oui t'es libre de faire ce que tu veux comme solution + mais si il dit / vous faites une solution précise + bah t'es obligé de faire la solution comme le maître / il a dit
	M	D'accord / donc ça rejoint un peu ce que dit Rachelle + il y a plusieurs manières de répondre à un exercice / ou de résoudre un problème
	Antoine	Moi / quand on fait des maths + bah on réfléchit + du coup tu réfléchis + en division / par exemple / tu réfléchis à quel résultat ça peut être / et comment tu vas la poser + donc + après + tu peux choisir comme tu vas faire / pour la meilleure façon + + de réussir à trouver le problème
	Guillaume	Des fois + on peut inventer des problèmes + et ça + ça + nous fait penser à plein de choses + et ça nous libère
	Célian	Je veux rebondir
	M	Célian veut rebondir
	Célian	En fait je ne suis pas d'accord avec Ambre / quand elle dit / que tout le monde est dans la lune / qu'on est obligé / parce que déjà parce que / ceux qui sont dans la lune / ils le font pas exprès + + et bah j'suis désolé mais ils ont le droit de penser à quelque chose + mais j'suis un tout petit peu d'accord / il faut écouter le maître et penser mais il faut aussi réfléchir + + mais surtout penser pour libérer notre esprit
15'55"	Ambre	Alors moi je suis pas du tout d'accord avec toi / parce que / ceux qui sont dans la lune / ils le font exprès / parce qu'ils écoutent pas / donc s'ils ont pas envie « ..... ? » + et puis je suis pas d'accord avec toi / ils sont obligés d'écouter le maître + après si ils veulent pas / ils veulent pas + donc ceux qui sont dans la lune / ils le font exprès
16'19"	M	Alors / pour ne pas que ça se transforme en dialogue / on va faire circuler le bâton + d'accord ?
	Rachelle	Pour moi / on est libre parce qu'on comprend chacun à sa manière la consigne + donc du coup / on est libre de penser par soi-même
	M	D'accord/ donc chacun aurait une manière différente d'interpréter / une même consigne + donc encore une autre forme de liberté
	Nino	Moi je suis pas d'accord avec Célian et Ambre + parce que + + d'accord / oui / peut être tu fais exprès quand tu es dans la lune + mais aussi / tu peux

			écouter ET être dans la lune
		Marwa	Bah moi + je suis pas d'accord avec vous trois + enfin peut être un peu + mais ++ toi tu dis que/ si on est dans la lune + on peut aussi écouter + bah n'importe quoi / parce que / vu que si on est dans la lune / on n'entend pas + donc ++ moi si je suis dans la lune / je regarde personne / j'écoute personne + et je m'en fous en fait
		M	En québécois / on dit « dans les patates » + hein + vous avez vu dans le livre + on dit « dans les patates »
		Lilou	Moi je trouve que Nino a raison / on peut très bien être dans la lune et écouter en même temps
		Louane	Moi je trouve que Marwa a raison / parce qu'en fait / quand on est dans la lune / on peut pas « ..... ? » en même temps
		M	D'accord / bon + tout le monde a son avis là-dessus + le sujet n'est pas si on est dans la lune etc / donc je vais recentrer + alors / je rebondis sur ce qui a été dit tout à l'heure + qu'est-ce qui est important / pour vous / dans un problème de maths + c'est chercher la solution ou la trouver ?
		E?	Chercher
		E?	Bah chercher / parce que c'est pas grave si tu la trouves pas / mais faut quand même essayer de la chercher
		M	D'accord + est-ce qu'essayer de la chercher + c'est une forme de liberté + ou pas ?
		Eve-Elisabeth	Ça dépend de quel sujet mais ++ en fait / on pense MAIS sur un certain sujet donc c'est pas vraiment penser librement mais c'est structuré sur un sujet
		M	Est-ce qu'il y a des matières à l'école où l'on peut penser librement ? ++ est-ce qu'il y a des matières plus libres que les mathématiques ?
		E?	Oui en arts plastiques
		E?	En arts plastiques
		Marwa	En arts plastiques
		M	Alors pourquoi tu penses qu'en arts plastiques / on est plus libre qu'en mathématiques ?
		Marwa	Bah parce qu'en mathématiques/ vous nous disez* par exemple de venir au tableau tout ça + alors qu'en arts plastiques / vous / vous nous disez* ce qu'il faut faire / et ensuite vous allez faire une autre chose pendant que nous on va chercher des choses / on revient et on le fait
20'12"		Ambre	Moi je pense / en arts plastiques aussi / parce qu'on est libre de s'exprimer autour de ça + et ++ en maths et en français / on est obligé de vous écouter + par exemple / si je reprend l'exemple de Marwa / si vous nous envoyez au tableau et que y'en a qui ont pas envie / bah on est quand même obligé
		Célian	Je suis complètement d'accord avec eux deux / parce que des fois quand on dessine + par exemple vous dessinez ++ vous pensez comment vous allez dessiner + vous pensez comment + imaginez vous faites un bonhomme / comment vous allez faire les cheveux + vous pensez quand vous construisez quelque chose + si vous construisez un robot en carton / vous allez penser que le robot peut être en papier ou en carton / en rond / en carré + je suis complètement d'accord que l'art plastique c'est + comment dire ++ la matière la plus + la plus sophistiquée pour penser et imaginer
		M	Donc tu penses qu'on est plus libre en arts plastiques qu'en

			mathématiques ?
		Célian	Ah grave
		M	Est-ce que quelqu'un pense le contraire ?
		Léa	Je ne suis pas d'accord parce l'art plastique / quand on le fait à l'école / on a des thèmes / on doit dessiner par exemple un animal mais on dessine jamais ce qu'on veut + quand on le fait à l'école
21'53"		M	D'accord + donc Léa nous dit / quand on fait de des arts plastiques à l'école / ce n'est pas du dessin libre / ce n'est pas une activité libre / il y a des contraintes / il y a des consignes + + donc il y a aussi une sorte de privation de liberté
		Eve-Elisabeth	Je suis complètement d'accord avec Léa parce que quand on peut imaginer des choses + à l'école on nous donne toujours quelque chose + un but à faire / et on peut essayer de le changer mais on doit toujours rester dans les + pas dépasser les limites et toujours rester dans le même thème
		M	Eve-Elisabeth nous parle d'imagination + est-ce qu'en mathématiques / vous êtes libres d'utiliser votre imagination ?
		E?	Non
		Nino	Moi j'suis pas d'accord avec Léa et Eve-Elisabeth + donc en fait par exemple / il te donne un thème + par exemple je sais pas / euh Noël + tu peux dessiner ce que tu veux / par exemple un bonhomme de neige / un lutin / un père Noël
		M	C'est varié + il faut aimer Noël
		Guillaume	Célian Nino et les autres qui ont dit que l'art + on pouvait libérer notre pensée + c'est vrai / alors que l'autre c'est un petit peu moins vrai parce que / on peut libérer notre pensée à l'art / parce qu'on peut décorer d'une autre couleur + on peut imaginer et inventer de nouvelles choses qui n'existent pas dans la réalité / quand on dessine ou quand on fait quelque chose d'autre
		M	D'accord / mais en arts plastiques / vous n'apprenez rien à l'école ?
		E? (en chœur)	Si
23'44"		Rachelle	Moi je suis d'accord avec Léa et je suis pas d'accord avec Nino parce que / quand il dit qu'on a le droit de faire un bonhomme de neige ou un lutin / mais même s'il y a plusieurs options différentes / c'est quand même pas toi qui choisit le thème / ou alors + c'est le thème sur Noël / mais tu peux pas choisir par exemple sur le thème du carnaval « ..... ? »
		Ivana	En arts plastiques / on doit toujours faire ce que le prof nous dit + bah pour moi c'est chiant « ..... ? »
		Nino	Moi je ne suis pas tout à fait d'accord avec Guillaume / parce qu'on ne dit pas « c'est vrai » ou « c'est pas vrai » / vu que là on est en philosophie / et on peut penser ce qu'on veut
		Eve-Elisabeth	Peut-être qu'on peut penser ce qu'on veut dans la philosophie mais là on est quand même obligé de faire de la philosophie
		Célian	« ..... ? » parce que vraiment en arts plastiques on te donne des ordres + mais quand on te dis des ordres / tu peux faire/ tu peux juste imaginer / voilà si on se faisait ça / mais tu le fais pas + on peut en arts plastiques que ça serait bien / si ça ça ça / mais si on le pense on est pas obligé de le faire / et ça c'est très important / parce que si on le fait des fois ça peut pas marcher + + imagine tu penses que y'a un dragon de lave à côté de toi /

			bah j'suis désolé mais il est pas là + j'suis désolé t'as le droit de penser mais tu vas pas le faire + c'est un truc + + t'as le droit de penser à des choses
		M	C'est intéressant + juste je vais rebondir avec une question / on a parlé des mathématiques / on parlé des arts plastiques / alors moi je voulais vous demander / quand vous faites des sciences / vous avez l'impression d'être libre comme en arts plastiques ? / Pensez à ce que vous faites en sciences à l'école / vous avez l'impression d'être libre ou pas du tout ?
27'14"		Lilou	Moi j'ai l'impression d'être libre / mais pas vraiment
		M	Explique-nous + tu peux t'appuyer sur des exemples de ce qu'on a fait
		Lilou	J'ai un exemple / c'est quand on faisait le travail de codage / j'étais plus libre de penser que « ..... ? »
		M	Alors pourquoi tu étais plus libre de penser quand on faisait ce travail de codage ?
		Lilou	Quand on faisait le travail / bah on pouvait penser à un autre codage et « ..... ? » que travailler
		M	D'accord / là Lilou met le doigt sur le fait que en sciences parfois / on fait ce qu'on appelle de la recherche / c'est à dire vous vous souvenez quand on avait travaillé sur le codage / la consigne c'était « trouve un moyen de coder les déplacements » + je vous avais donné l'itinéraire au tableau mais je ne vous avais pas imposé un codage + je vous avais dit : « vous allez inventer le langage » / j'avais parlé d'invention
		Ambre	Par exemple pour la philosophie / parfois des fois j'suis un peu libre de penser parce que « ..... ? » pas trop d'accord avec mes camarades parce que c'est un peu mes pensées
		M	Et en sciences ?
		Ambre	Oui / enfin non / en sciences je suis pas très libre de penser
		Antoine	En sciences / moi je pense qu'on est libre et qu'on est pas libre parce que / quand on nous dit par exemple / fais un codage pour envoyer le robot à la station / le maître décide ce qu'il faut faire mais nous on choisit notre langage pour le faire donc + on est libre mais + + +
		M	Antoine nous dit / on est libre mais pas complètement parce que le maître choisit le but et les élèves peuvent seulement choisir les moyens / c'est ça Antoine ?
		Célian	Moi je voulais parler de la science parce que la science / on est moyennement en liberté de penser / parce que y'a plein de choses que en sciences on peut faire + parce que / par exemple / il y a plusieurs façons de faire une potion nucléaire + on peut penser à des ingrédients de potions pour faire une potion nucléaire / donc on pense mais des fois si tu veux réussir et pas faire trop de bêtises il faut écouter / donc il faut moyennement parce que tu peux penser mais aussi écouter / parce que écouter c'est très important si tu veux pas faire de bêtises
31'00"		M	Vous pensez qu'on apprend comment ? / en pensant par soi-même ou en écoutant ?
		Célian	En écoutant
		M	Vous avez l'impression d'apprendre en pensant par vous-même / c'est-à-dire en cherchant/ ou en écoutant le maître ?
		Lilou	Un peu des deux puisque / le maître nous donne une certaine consigne / qu'il faut faire / et nous des fois on peut aussi penser par soi-même par

			exemple si avant on a « ..... ? » ça pourrait faire quelque chose d'autre du coup « ..... ? » avec sa potion nucléaire « ..... ? »
--	--	--	--

### *Annexe 7 :transcription séance 6 (20/03/2017)*

00'00'	1	M	Je vous ai laissé cinq minutes / pour réfléchir de manière individuelle + maintenant / je vous demande / de discuter entre vous + argumenter + échanger + + pour essayer de construire ensemble une solution au problème + ++ pour cela on va utiliser le bâton de parole / donc on s'écoute / et on ne parle que si on a le bâton de parole (...)
		Ambre	Bah j'trouve que le problème / il est pas logique / je comprend pas + « les chattes » + + je sais pas ce que c'est
		Célian	Les chattes c'est les bébés chats
		E?	Non
		Nino	Les chattes c'est des filles chats
		M	Bon + « Les chattes » ce sont les femelles des chats / « les chatons » ce sont leur petits + continuons
		Célian	Bon bah déjà ce problème / il est facile à comprendre/ mais il faut du calcul / parce que ça va toujours de trois en trois + parce que y'a trois chameaux qui portent ++ un panier par chameau + et dans le panier y'a déjà trois petits chats + et les petits chats / ils sont suivis d'encore trois petits chats / donc ça va de trois en trois « ..... ? »
		Eve Elisabeth	Moi je trouve que c'est pas facile à comprendre / parce que y'a trois chameaux / et sur chaque chameau / y'a trois paniers/ donc ça fait déjà beaucoup de multiplication + ensuite dans chaque panier il y a trois chattes + et chaque chatte est accompagné de trois chatons ++ donc c'est compliqué / trois/ trois / trois /trois
		Ambre	Le problème que M. Bourkache a mis / il est pas du tout logique / c'est pas précis pour moi et puis je comprend pas + y'a rien de précis dedans
03'08'		Lilou	Ce que je trouve bien dedans c'est que il faut d'abord compter les pattes des chameaux / les pattes des chattes et puis les pattes des chatons et donc déjà/ sur un chameau / je trouve que ça fait beaucoup
		M	Est-ce que vous êtes d'accord avec la méthode de Lilou ?
		Ivana	Je ne suis pas d'accord avec Lilou / parce que ça sert à rien de compter les pattes + c'est juste un problème de calcul + + faut vraiment calculer + c'est juste un problème + on va dire de stratégie
		M	Alors comment on fait ?
		Ambre	Mais la stratégie / elle sert à rien + enfin pour moi elle sert à rien + faut juste compter dans sa tête et tu trouves + ou avec la calculette
		Célian	C'est facile de dire « compter dans sa tête » / mais là dans les pattes + il doit y en avoir + je sais pas + je vais dire au pif / mais là / d'après mes résultats / il doit y en avoir / une bonne cinquantaine quand même
		Nino	Wow oh
		Célian	Bah déjà un chaton / ça a déjà quatre pattes/ un chameau ça a quatre pattes / plus encore une chatte ça a quatre pattes/ donc multiplié/multiplié / là vraiment c'est beaucoup

		Nino	Mais tous les animaux qu'il y a dans le problème/ ils ont quatre pattes
		Ivana	Moi je suis pas du tout / mais pas du tout d'accord avec Célian / parce que ce qu'il a dit c'est n'importe quoi + c'est comme j'ai dit tout à l'heure / et je rejoins Ambre aussi / c'est vraiment un problème de mathématique / où il faut vraiment calculer +++ profondément
		Guillaume	Moi je suis d'accord ou pas / parce que + y'en a pour eux que c'est difficile / parce qu'ils ont des difficultés + et y'en a qui n'ont pas de difficultés / donc c'est facile pour eux cet exercice-là
06'15'		M	D'accord/ Guillaume nous dit que c'est facile pour certains / et difficile pour d'autres + comment on peut faire pour ne pas rester tout seul avec ses difficultés ? +++ Pourquoi je vous demande de résoudre ce problème ensemble ? A votre avis ?
		Eve Elisabeth	Il faut aussi savoir ses tables / pour multiplier par trois le nombre quatre à chaque fois
		M	Je rappelle que la solution / elle ne va pas se trouver individuellement sur les cahiers + vous la construisez ensemble
		Lilou	Il faut faire une multiplication + + au début je pensais qu'il fallait faire des « plus »+ + mais à mon avis c'est plutôt la multiplication la méthode
		Eve Elisabeth	Il faut faire les deux/ des « plus » et des multiplications
		M	Alors ?
		Ambre	Y'a plusieurs solutions + c'est vrai qu'il peut y avoir des grands nombres / mais des fois il y a des gens qui peuvent trouver des solutions dans leur tête
		M	D'accord/ mais qu'est-ce qu'on calcule concrètement ?/ qu'est-ce qu'on fait ?
		Ivana	On va calculer +++ je trouve pas les mots
		M	On commence par quoi ? / qu'est-ce qu'on calcule en premier ? + il nous faut une méthode pour résoudre un problème comme ça + mettez vous d'accord / on commence par quoi ?
		Eve Elisabeth	On calcule combien il y a de chattes / donc combien il y a de pattes + et quand on a terminé on compte les chatons / et ensuite on additionne tout
		M	Je ne comprend pas / ,parce que / Eve Elisabeth me regarde/ mais c'est à vous qu'elle s'adresse/ vous n'écoutez pas / moi je ne fais que passer le bâton + c'est ensemble que vous devez construire la solution ++ elle a proposé quelque chose / maintenant il faut le faire + si vous n'êtes pas d'accord vous proposez une autre solution
08'56'		Nilufer	Il faut calculer d'abord les pattes des chameaux / après les pattes des chattes/ après les pattes des chatons / après tu calcules tout
		M	D'accord + alors Nilufer propose d'abord de calculer le nombre de pattes par animal / alors qu'Eve Elisabeth propose autre chose + elle propose de calculer d'abord le nombre d'animaux + et après de calculer le nombre de pattes +++ alors ?
		Célian	D'après mes calculs / je trouve qu'il faut faire des « plus »/ des « fois » + et après / je sais pas comment appeler ça mais il faut faire quelque chose qui pourrait prendre le « plus » et le « fois » / et qui ferait un mélange + et qui va montrer le résultat
		Ivana	Moi je suis pas d'accord avec Célian / parce que + + + en fait/ depuis tout à l'heure je dis que je suis pas d'accord avec Célian / après chacun pense ce qu'il veut mais + + moi je suis pas d'accord avec Célian + parce que sa technique c'est pas comme la mienne + et qu'on a pas du tout le même +++ le même objectif

		M	Vous avez écrit des choses sur vos cahiers + c'est le moment d'en parler ++ proposez les au groupe
		Nino	Moi en premier / j'ai fait trois fois quatre parce qu'il y a trois chameaux et chaque chameau a quatre pattes + et ça fait douze ++ après j'ai fait les pattes de tous les chats + du coup y'avait +++ ah + je sais plus trop
		Alya	En fait / moi ce que je comprend pas/ c'est qu'il est marqué « dans la caravane, combien il y a de pattes en tout ? » / mais c'est les chameaux qui font la caravane / donc en gros les chameaux / ça compte pas
12'47'		Ambre	Mais c'est vrai ! / Je suis d'accord avec Alya / on sait pas si les chameaux ils comptent ou pas + c'est pour ça le problème que vous avez fait M. Bourkache / il n'est pas précis
		E?	Bah ouais
		Rachelle	Parce qu'ils disent « dans la caravane » / alors du coup c'est dans le sac + c'est pas à l'extérieur du sac
		M	Alors qu'est-ce qu'on calcule ? / combien il y a de pattes ?
		Ambre	Pour moi il y a douze pattes
		M	Pourquoi douze pattes ?
		Ambre	Bah j'ai trouvé douze pattes sur la calculatrice
		M	Oui mais pourquoi douze pattes ?
		Ambre	Parce que tu fais les chatons / avec les pattes qui sont dans les bacs + bah tu fais quatre fois trois
		M	Quatre fois trois ? / Pourquoi quatre fois trois ?
12'40'		Ambre	Parce que pour moi / dans les paniers/ y'a trois pattes + + + trois ++ six
		M	Vous êtes d'accord avec Ambre ? + il y a douze pattes dans cette caravane ?
		Alya	Pour moi il y a quarante huit pattes / pour compter les pattes des trois chattes et des chatons
		Célian	Alors je rejoins Ambre qui dit que dans un panier / y'a douze pattes/ je suis d'accord + mais dans le chameau y'a trois paniers donc moi j'ai fait trois fois douze et j'ai trouvé le résultat + + trente-six + donc il y a trente six pattes + si on ajoute les quatre / ça fait quarante + donc il y a quarante pattes + les pattes qu'il y a dans le panier plus les pattes des chameaux ++ mais j'ai pas compter les chats qui accompagnaient les autres chats mais bon
		Ivana	Bah moi je suis pas d'accord avec Célian/ parce que en fait +++ depuis tout à l'heure je dis que je ne suis pas d'accord avec lui / parce qu'on pas le même point de vue sur les choses / et que je pense que si on en parle avec les autres / on trouvera peut-être
		Ambre	Je suis pas d'accord avec Célian/ parce que moi j'ai trouvé ce résultat + c'est pas toi qui va me commander pour changer de résultat + si je met ce résultat c'est pour une raison / c'est que j'ai trouvé ce résultat quoi
16'55'		Célian	Je rebondis surtout sur Ivana parce que je suis juste un tout petit peu d'accord avec elle / c'est que tout le monde doit participer / ça c'est vrai + mais le résultat doit se trouver avec la logique ++ donc un chameau plus trois paniers / ça va faire quarante pattes / parce que dans les paniers il y a trois chattes + mais un chat dans un panier se fait suivre par encore trois chats + donc ça c'est encore à décider + à regarder sur la calculette ou à faire le calcul / donc voilà
		M	Je vois sur les cahiers / que tout le monde a essayé quelque chose+ c'est le moment d'en parler + expliquez ce que vous avez fait au groupe pour qu'on

			puisse trouver une solution +++ Juliette / explique ce que tu as fait
		Juliette	J'ai dessiné un chameau / après j'ai fait trois paniers / j'ai marqué quatre / plus douze/ plus douze/ plus douze / plus douze / plus douze / plus douze ++ après j'ai fait des additions + douze plus douze ça fait vingt-quatre / plus douze ça fait trente-six/ plus douze ça fait quarante huit / plus douze ça fait soixante / plus douze ça fait soixante douze / plus quatre ça fait soixante seize
		M	Très bien + est-ce que quelqu'un a quelque chose à proposer ?
		Ivana	Moi déjà / je suis pas d'accord avec Célian
		Marwa	Encore !?
		Ivana	Je suis pas d'accord avec Célian / parce qu'il n'arrête pas de parler de pattes + et je vois pas pourquoi on se baserait sur des pattes et pas autre chose que des pattes / des pattes / des pattes
		M	Mais quelle est la question ? / qu'est-ce qu'on cherche dans le problème Ivana ?
		Ivana	Pfff « Trois chameaux forment une caravane... »
20'35'		M	Non / la fin du problème + quelle est la question ? / qu'est-ce qu'on cherche ?
21'10'		Ivana	Bah combien y'a de pattes en tout ++ mais moi chacun aura + ses résultats personnels ++ mais moi je suis pas d'accord avec Célian / les résultats qu'il dit
		Célian	Je sais le nombre de pattes ++ alors comme je savais que sur un chameau avec les paniers il y a quarante pattes + j'ai enlevé les chameaux donc les quatre / et j'ai trouvé trente-six + donc trente-six fois trois / j'ai trouvé cent-huit + et après je me suis dit comme un chameau c'est quatre/ je fais faire quatre fois ++ et maintenant je sais que c'est deux-cent-trente-deux
		Nino	Je ne suis pas d'accord avec Célian / vu que c'est beaucoup beaucoup moins + c'est soixante-six
		Célian	Non / un chameau plus les paniers/ ça fait déjà quarante / donc je suis désolé / mais quatre fois quarante / je crois pas que ça fait soixante-six++ c'est beaucoup plus que soixante-six
		M	A votre avis pourquoi je vous fais faire cet exercice ?
		E?	Je sais pas
		Léa	Pour le travail de groupe + pour nous faire réfléchir ensemble + euh pour voir ce qu'on est capable de faire ensemble
		Alya	Pour travailler ensemble + et pour qu'on essaie de trouver un résultat
23'13'		Eve Elisabeth	Pour qu'on apprenne à travailler ensemble et à s'écouter / ce qui n'est pas le cas pour certains
		Ivana	Bah c'est pour réfléchir notre mémoire / pour faire marcher notre cerveau + aussi pour apprendre à se mettre d'accord et rester ensemble / et patati patata

### ***Annexe 8 : transcription séance 7 (28/03/2017)***

00'00"	1	M	Je vais demander à Théodore de me lire le sujet
		Théodore	« Est-ce que les mathématiques sont apparues en même temps que l'univers ou ont-elles été inventées par les humains ? »

	M	Prenez le temps de réfléchir + je fais circuler le bâton de parole / on s'écoute / on ne se coupe pas la parole + on argumente à chaque fois / on dit pourquoi on pense de cette manière là
	Nino	Moi je dis que c'est par les hommes / parce que par exemple / les hommes de Cro-Magnon / les hommes préhistoriques / ils faisaient de la cultivation + ils se sont dit « ah ! Deux pommes ça fait un et deux »/ et du coup « ah ! On peut appeler ça les calculs ! »
	Robyn	Je pense que c'est les humains + parce que ++ quand on a inventé la pâtisserie / on a dit « je veux cinq fraises sur mon gâteau » / alors cinq / on peut faire deux plus trois ça va faire cinq
	Louane	Je pense que c'est les hommes qu'ils l'ont fait +++ parce qu'on les appelle les mathématiciens
	Ambre	Moi je dit que le calcul ça existe depuis Mathusalem / ça existe depuis longtemps / pour moi ça existe depuis avant les humains
	Erin	Donc au temps des dinosaures ?
	Antoine	Je pense que c'est fait par les humains parce que + au départ / déjà si ça a été fait en même temps que l'univers ça serait pas possible parce y'aurait presque aucun humain qui savait même pas compter ++ que si c'est fait par les humains / ils vont commencer par le savoir + alors que l'univers y'a personne qui le saura si c'est fait en même temps
	Alya	Moi je crois que quand la Terre est apparue/ parce que la planète Mars/ elle a été apparue par les maths
	Guillaume	Je veux rebondir sur Nino / parce qu'il a pas trop raison / ça se peut pas qu'ils compte une / deux pommes et après ils se disent tout de suite / « on peut appeler ça le calcul »
	Lilou	Moi je pense que ce sont les humains qui l'ont créé / parce que si ça aurait été fait en même temps que l'univers / y'avait peut-être pas encore des arbres/ y'avait peut-être pas encore des animaux ++ donc à mon avis / ça a été créé par les hommes
	Célian	Je suis d'accord avec Guillaume / parce que je suis désolé / dire tout que suite que « ça on va l'appeler calcul »+ je suis désolé mais ça doit être de grands scientifiques ou des monsieurs de la nationalité du pays qui doivent trouver des mots / qui disent que ça / ça va s'appeler « untel » + c'est comme si par exemple « la banane » / on l'appelait « la bague » + on va pas dire ça + y'a des gens / des experts / qui vont choisir et décider avec le peuple des choses comment on va les appeler +++ c'est vrai que peut-être que Nino a un peu raison sur « un, deux » / ils ont commencé à compter et tout + mais après il faut réfléchir sur le calcul + il faut savoir comment on a inventé le calcul + c'est pas comme ça d'un coup « ah ! On va l'appeler le calcul ! »
06'09"	M	Alors vous me parlez de calcul / mais est-ce que les mathématiques/ c'est seulement le calcul ?
	E?	Non / c'est aussi la géométrie
	M	C'est aussi la géométrie + alors ? + à votre avis / la géométrie ? + les droites / les points / les triangles / les carrés + ce sont les êtres humains qui les ont inventés ou tout ça existait déjà dans la nature / dans l'univers ?
06'45"	Juliette	L'univers c'est lui qui a inventé les mathématiques parce que les planètes ++ elles peuvent pas être par exemple + plates comme le tableau + après les hommes c'est eux qui l'ont découvert mais grâce à l'univers
	M	D'accord/ donc tu penses que les mathématiques existent dans la nature et que les hommes les ont découvertes + ils ne les ont pas inventées / ils les ont

		découvertes
	Antoine	Peut être que dans les mathématiques / la géométrie a été découverte avant + parce que la planète elle est bien ronde / la Lune elle est bien ronde + mais les calculs / tu peux savoir comme ça directement+++ il y a plusieurs sorte de mathématiques et il y en a qui ont été découvertes avant et après
	M	Donc pour toi il y a des mathématiques qui ont été découvertes avant d'autres + + mais est-ce qu'il y a des mathématiques qui ont été inventées / ou tout a été découvert ?
	Antoine	Il y en a quelques unes qui peuvent être inventées ++ genre la numération
	M	Pour toi la numération / c'est quelque chose qui a été inventé+ et la géométrie
	Antoine	Ça a été découvert
	Guillaume	Si ce sont les humains qui ont découvert la géométrie / je trouve que ce sont eux qui ont aussi découvert les mathématiques / car dans la géométrie y'a beaucoup de choses de mathématiques à faire dedans / beaucoup de calcul
	M	D'accord/ donc tu contredis Antoine/ pour toi il n'y a pas de distinction à faire entre la géométrie et le reste des mathématiques + pour toi c'est la même chose ?
	Guillaume	Non pas trop
	M	Explique-moi alors / j'ai mal compris
	Guillaume	Dans la géométrie des fois il y a des choses à mesurer alors qu'en mathématiques / y'en a aucun
	M	Alors pour toi la géométrie a été inventée par les humains ? / ou est-ce qu'elle existait déjà et ça a été découvert ?
	Guillaume	euh
	M	La question est de savoir si les mathématiques ont été découvertes de la même façon que Christophe Colomb a découvert l'Amérique / c'est-à-dire + Christophe Colomb n'a pas inventé l'Amérique / il l'a découverte / elle existait déjà avant qu'il la trouve ++ ou bien est-ce que les mathématiques ont été inventées par les humains de la même manière que les scientifiques inventent un nouveau médicament pour soigner une maladie ?
	Lilou	Moi je vais revenir sur ce que Guillaume et Antoine ont dit ++ l'univers à mon avis + la géométrie elle a peut être été découverte mais pourtant ça fait partie des mathématiques / et pour moi certaines matières des mathématiques ont été découvertes et d'autres ont été inventées + mais pourquoi ça ?
	Célian	Je ne suis pas d'accord avec Antoine parce que la géométrie / c'est pas la Terre qui va l'inventer / parce que je suis d'accord la Terre elle est ronde / mais c'est pas elle qui va décider / la Terre elle est pas vivante + elle va pas dire « ça/ ça va s'appeler le rond / ça /ça va s'appeler le carré » + c'est moi qui va dire « la Terre elle est ronde / comment on peut l'appeler ? / on va l'appeler le rond » + un cadre ça peut être « carré » ou « rectangle »/ donc il y a des catégories un peu différentes
	M	Donc pour toi les mathématiques c'est un langage qui a été créé par les humains pour désigner les choses ?
	Célian	Oui
11'50"	Juliette	Je suis pas d'accord avec Célian / enfin je suis un peu d'accord + parce que déjà la Terre/ c'est elle qui va former la chose / comme un arbre / mais++ c'est vrai que c'est l'humain qui va dire comment ça va s'appeler
	Ambre	Moi je dis que les calculs / ça existe depuis longtemps / je suis d'accord avec

		Juliette + soit ils l'ont découvert / soit ça existe depuis longtemps + depuis les Homo Sapiens et tout ça / voilà quoi
	Nino	Moi je ne suis pas d'accord avec Célian / quand il dit « la terre est ronde » mais ils savaient pas que la Terre est ronde donc ils peuvent pas dire qu'on va appeler ça « rond » / vu qu'ils ne savent pas que la Terre est ronde à cette époque-là
	Antoine	Je suis un peu d'accord avec Nino / parce que peut être que la Terre a été découverte mais la Terre / ça pouvait bien s'appeler « le rond » + mais Célian il dit que par exemple quand c'est un cadre + ça va s'appeler directement « le carré »
	Célian	Non
	Antoine	Si / tu as dit ça + je suis désolé mais déjà la Terre a été découverte + et de deux avec la forme tu peux inventer quelque chose + donc ça par exemple ça a la forme de quelque chose qui est en bois / donc tu peux avoir un nom qui est facile à trouver/ ça peut s'appeler « un bâton »/ mais ça peut s'appeler facilement ou directement
	M	D'accord
	Guillaume	Moi je rebondis aussi sur ce que dit Célian / parce que la planète/ on peut pas dire tout de suite que c'est un rond / parce que déjà à la préhistoire/ il avait même pas encore découvert les fusées/ donc ils pouvaient même pas savoir comment elle était la Terre / si elle était ronde ou pas + si elle était carré / rectangulaire
15'15"	Célian	Donc moi je rebondis sur vous trois / Antoine/ Nino et Guillaume / parce que quand les scientifiques ont découvert que la Terre est ronde / parce que / au bout d'un moment / quand vous allez faire le tour du monde / vous allez bien comprendre que vous tournez en rond / parce qu'après vous allez revenir à votre point de départ
	Nino	Sauf que quand tu marches / c'est plat
	Célian	Donc la Terre est ronde / mais les humains ont décidé de dire la Terre peut être ronde (...)
	Noa	Déjà ils pouvaient pas savoir que c'est un cadre / ils voient un truc/ils disent pas « ça c'est un cadre » / après ils disent « c'est un carré »++ on s'emmêle les pinceaux à la fin
	Lilou	Je reviens sur ce que Célian et Antoine ont dit / c'est sûr on va tourner en rond parce que / par exemple on est dans l'école / on retourne chez nous / et on revient + on tourne forcément en rond
	M	Bon + le sujet n'est pas de savoir si la Terre est ronde ++ je recentre ++ d'après vous + est-ce qu'on peut inventer des nombres nouveaux ?
	Antoine	Oui tu peux en inventer d'autres / à partir du moment où tu as les neuf premiers chiffres / tu peux inventer tous les chiffres que tu veux+ un / deux /trois + tu peux faire cent-vingt-trois
	M	Est-ce que c'est Antoine qui a inventé le cent-vingt-trois ?
	Antoine	Non + tout le monde peut l'inventer
	Robyn	On a le droit d'inventer des numéros / mais je pense que après tu peux demander à la mairie de le dire à tout le monde / comme ça / ça fera un nouveau numéro
	Rachelle	Par exemple tu fais un espèce de tirage au sort avec des lettres /avec tout l'alphabet/ et après tu les mets à côté + bah ça va faire un nouveau mot ++euh un nouveau nombre
19'50"	Guillaume	Je rebondis sur Antoine / parce que je suis pas d'accord / qu'on fait un

			/deux/trois / et qu'on dit tout de suite cent-vingt-trois ++et après si on crée des nombres / ça nous fera bizarre quand on les dit / comme par exemple « ziffgui »
		Lilou	Pour moi on peut créer des nouveaux nombres + par exemple / avec deux nombres différents/ comme cent-vingt-cinq et cent-vingt-neuf / on peut dire « cent-vingt-cinq-cent-vingt-neuf » / donc pour moi on peut créer des nouveaux nombres
		Célian	Donc je reviens tout de suite sur Antoine et Lilou + parce que je suis désolé mais on ne peut pas en inventer ++ je reprend du un au neuf /le zéro aussi si vous voulez + avec tout ça on peut en faire ++ mais comme on a tout fait + parce que justement la phrase qu'on dit toujours/ « les nombres c'est l'infini » / tu pourras ajouter autant que tu veux + des zéros / des zéros / des neufs + et bah ça sera même pas inventer+ parce que tout a déjà été inventé sur les nombres + + si on sait du zéro au neuf / on sait tous les nombres
22'20"		Théodore	Je ne suis pas d'accord avec Célian parce qu'on peut en inventer/ comme par exemple « dix-vingt-mille »
		Eve Elisabeth	Je ne suis pas d'accord avec Théodore parce que sinon on peut dire « vingt-mille » par exemple + ce sont les scientifiques qui ont inventé « vingt-mille » ou tous les nombres qu'on a appris ou qu'on va apprendre / ce n'est pas nous qui les inventons / c'est d'autres personnes avant nous
		Rachelle	Pour moi on ne peut pas créer de nombres parce qu'ils sont tous déjà créés + parce qu'on dit toujours l'infini ++ alors si tu ajoute un à l'infini alors il existera déjà le nombre + en gros c'est l'infini quoi
		Antoine	Je suis pas d'accord avec Célian parce que l'infini ça peut être « un »+++ l'infini ça peut être « un » parce qu'au départ / quand ils ont inventé le « un » / c'était l'infini parce qu'ils en savaient pas d'autres ++ donc du coup il vont pas dire tout de suite « après c'est le deux puis le trois puis le quatre » / ils peuvent d'abord en inventer d'autres pour après trouver les chiffres du début
		M	Intéressant
		Nino	Moi je suis super d'accord avec Antoine / vu qu'il a raison / l'infini c'est pas forcément « vingt millions »/ « trois milliards / « Trois trilliards » / ça peut être « un » comme il a dit si on en a pas encore créer d'autres
		M	Donc d'après vous l'infini n'est pas forcément un grand nombre / ça peut être un petit nombre / mais c'est le plus grand nombre que l'on connaisse à un moment donné / c'est ça ?
		Nino	Oui
		M	C'est une définition originale de l'infini
		Célian	Je reviens sur Théodore qui dit « dix-vingt-mille » / parce que déjà ça ne se peut pas / « dix-vingt-mille » tu peux l'écrire / parce que tu écris « dix » plus « vingt » et « mille » / mais ça ne se dit pas / tu peux pas le créer
		Antoine	Si tu as inventé deux-cent / tu peux bien inventer le chiffre que tu veux / Théodore a bien le droit d'inventer « dix-vingt-mille »+ ça peut être un chiffre que tu peux rajouter dans le comptoir des nombres ++ dans la classe des nombres
		Théodore	Bah si ! tu peux inventer un nombre que tu veux !/ comme ça tu seras populaire / et comme ça il y aura un nouveau nombre + ce sera plus marrant / comme ça tu pourras compter un peu plus + comme « dix-vingt-mille »
29'22"		Lilou	On peut vraiment inventer des nombres / par exemple « un million quart-quart » on peut très bien l'inventer / si on était immortel on pourrait très bien l'inventer + et à mon avis on pourrait inventer certains nombre comme « mille-quart-quart » / « deux-mille-quart-quart » et des tas de choses comme ceux-ci.

### Annexe 9 : transcription séance 8 (03/04/2017)

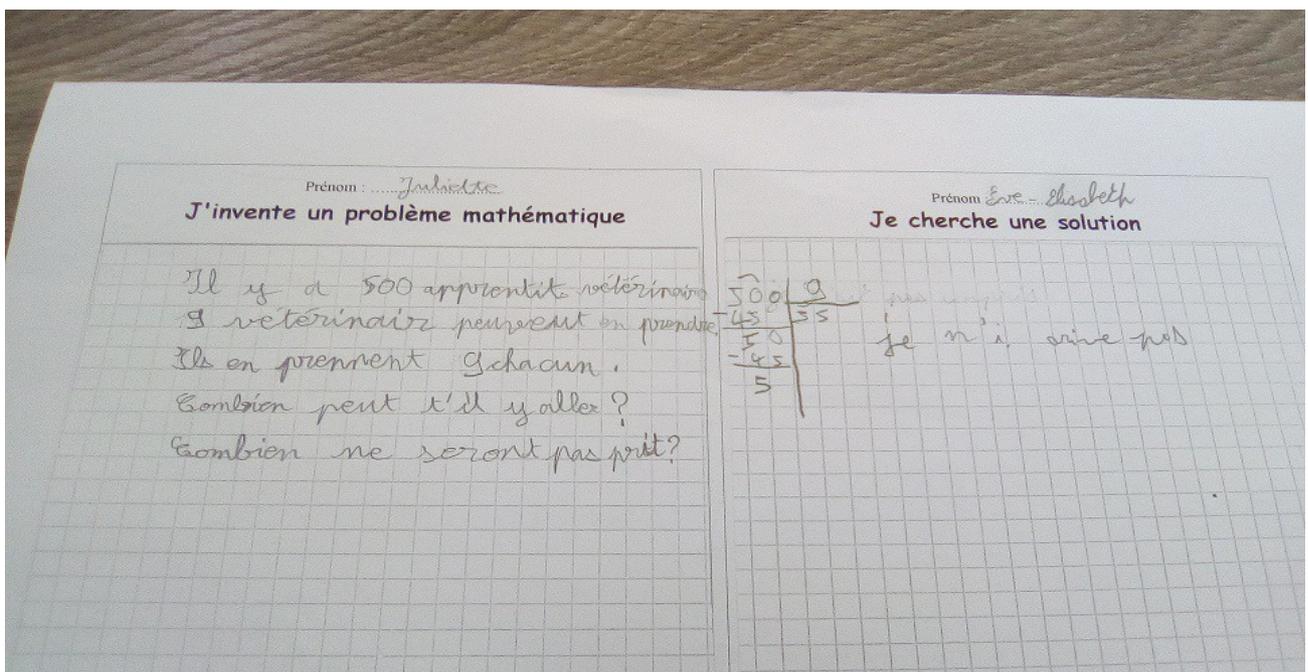
00'00'	1	M	Nous allons discuter de ce que nous avons fait ce matin autour des problèmes mathématiques ++ première question à laquelle je souhaiterais que nous réfléchissions + d'après vous/ est-il plus facile d'inventer un problème mathématique ou de chercher la solution à un problème mathématique ++ par rapport à ce que vous venez de vivre
		Guillaume	C'est plus facile de créer un problème mathématique + parce qu'on a juste besoin d'inventer des phrases et d'écrire
		Lilou	Inventer un problème mathématique / c'est pas si simple que ça / mais c'est sûr que c'est plus simple que résoudre le problème / puisque certains problèmes ne sont pas très logiques
		M	Tout le monde est d'accord avec ça ? + qui n'est pas d'accord avec le fait qu'inventer est plus facile que trouver une solution ?
		Rachelle	Des fois tu l'as déjà fait le problème / donc quand tu le résous / c'est plus facile
		Marwa	Moi/ quand Guillaume a parlé ++ peut être c'est plus facile d'inventer / mais aussi ça peut être très facile de le résoudre/ parce que par exemple / c'est « j'ai dix bonbons et je dois en donner à deux personnes » et bah je met « cinq et cinq » / alors c'est facile
		M	D'accord / donc d'après toi ça dépend du problème
		Marwa	Voilà
		Célian	C'est plus facile d'inventer un problème + parce qu'il faut que deux choses pour inventer un problème / l'imagination / et savoir écrire + l'imagination pour inventer un problème / et aussi écrire pour écrire le problème + ou alors le dire à l'oral / c'est ces deux choses-là qui nous permettent de faire quelque chose + je suis pas d'accord avec Marwa avec ses bonbons qu'il faut partager + son calcul/ il est simple là / mais imagine je fais cent-vingt-millions et je dois le diviser avec dix personnes / c'est beaucoup plus difficile / tu vas pas le dire à l'oral tout de suite +++ moi je dis les deux / ça dépend si c'est des calculs faciles
		M	Je rebondis sur ce que dis Célian pour vous poser une nouvelle question + il nous a parlé d'imagination et de savoir écrire ++ d'après vous / quelles qualités il faut avoir / pour savoir inventer des problèmes mathématiques intéressants ?
		Antoine	Un problème intéressant ++ peut-être qu'il faut de l'imagination / mais déjà + il faut savoir comment le faire/ comment calculer ++ peut être qu'il faut de l'imagination mais il faut essayer d'avoir autre chose
		Ivana	Les qualités ++ bah il faut être intelligent / et il faut bien réfléchir à ce qu'on va faire
05'05'		Alya	C'est pas forcément parce qu'on est intelligent qu'on peut réussir
		Guillaume	Pour faire un problème de qualité / il faut être des fois intelligent / ou des fois il faut pas l'être + c'est pas l'intelligence qui compte en fait ++ si on est pas intelligent / ça se trouve / on peut faire un problème qui est intelligent et un petit peu cool
		M	D'accord / quelqu'un veut intervenir ?

06'18'	Lilou	Pour inventer un problème mathématique / comme ce que Guillaume disait / il faut assez d'imagination / mais il n'en faut pas trop non plus
	M	Pourquoi il, n'en faut pas trop ?
	Lilou	Si tu as beaucoup trop d'imagination / après ça va t'embrouiller tellement que tu vas plus trouver le bon problème/ alors que tu l'avais en tête
	M	Pour Lilou/ il faut de l'imagination mais pas trop + d'accord
	Thaïs	Je suis tout à fait d'accord avec Lilou / il en faut pas trop parce que / par exemple si on pense à quelque chose / faut pas toujours penser à ça / pour après pour pouvoir après faire un problème / parce qu'après on va trop penser à ça / et au lieu d'écrire le problème / on va écrire ce qu'on pense
07'20	Célian	Je ne suis pas d'accord avec Ivana/ parce que l'intelligence c'est une chose qui peut être très intéressante / mais peut être que ++ je sais si pas si un petit de Maternelle sait faire des « fois » / des « moins »/ et des « plus »/ mais je crois qu'il saurait quand même faire un problème / parce qu'il sait quand même faire un problème + on peut faire « un plus un » / ça c'est un problème / c'est peut être un petit problème / c'est peut être facile / mais c'est quand même un problème / et donc c'est pas parce qu'on n'est pas intelligent qu'on ne peut pas faire de problème
	Ambre	Si tu dois faire un problème / tu dois te servir de ton cerveau pour avoir ton intelligence / du coup si t'as pas d'intelligence / t'arriveras pas à faire des problèmes
	M	D'accord/ qui veut intervenir ?/ Thaïs ?
	Thaïs	Je suis aussi d'accord avec Ambre / parce que si on n'est pas intelligent / on ne peut pas faire des problèmes +++ enfin si on peut en faire + enfin voilà un petit peu
	M	Nino ? / tu veux intervenir ?
	Nino	Moi je suis pas d'accord avec Célian / parce qu'il dit / en Maternelle on peut faire un problème ++ bah déjà il faut savoir écrire / et en Maternelle je suis pas sûr que les enfants / ils savent écrire
	Antoine	Je suis pas d'accord avec Célian / mais je suis d'accord avec Nino + si tu dis « un petit de Maternelle » + ça veut dire que le premier jour de la rentrée / si tu rentres tu sais faire ce calcul / tu sais faire « un plus un » + alors déjà pour l'inventer / je suis d'accord avec Nino / il faut savoir écrire / et de deux / avoir de l'imagination pour savoir calculer / si tu sais pas calculer / tu peux pas comprendre
	M	D'accord+ on a vu les qualités qu'il fallait avoir pour inventer un problème mathématique / maintenant j'aimerais vous entendre sur les qualités qu'il faut avoir pour résoudre efficacement des problèmes mathématiques + pour chercher et trouver des solutions + quelles qualités il faut avoir ? / est-ce que ce sont les mêmes ? / est-ce que ce sont des qualités différentes ?
10'10'	Célian	Moi je dis un peu / parce que pour résoudre un problème / on peut utiliser son imagination / mais pas beaucoup / parce que l'imagination c'est pour inventer + là c'est pas inventer un problème / c'est le résoudre / c'est calculer + + imagine c'est écrit sur la feuille « tu dois résoudre trente six multiplié par quarante » / tu vas pas dire « ah ! Je vais inventer / ah bah non on va changer l'exercice / on va mettre quarante-deux plus neuf » + non / on va pas inventer pour changer ++ après l'imagination / ça peut être bien aussi parce que / par exemple / si t'as trois sacs/ et que tu as dix bonbons que tu dois partager dans les sacs / t'as le droit d'imaginer dans ta tête trois sacs et dix bonbons qui vont se placer dans les sacs / ça / ça peut être bien +++ mais il faut surtout l'intelligence / parce que l'intelligence ça fait calculer / et justement

			l'intelligence c'est le cerveau
		M	D'accord / on va écouter les autres un peu ++ Lilou ?
		Lilou	Moi je suis pas du tout d'accord avec Célian ++ enfin si / un petit peu + parce que l'intelligence ne vient pas que du cerveau + et comme disait Thaïs tout à l'heure / l'imagination ça peut dépasser les limites
		M	L'imagination ça peut dépasser les limites / d'accord + intéressant
		Guillaume	Moi je rebondis sur Célian / parce que y'a pas que l'intelligence / y'a aussi nos pensées / nos inventions +++ il faut quand même pas trop d'intelligence/ parce que après sinon on va faire comme si on était très intelligent
		M	Quelqu'un d'autre ? / Nino ?
12'40'		Nino	Moi je reviens sur la qualité de l'imagination + ça vient tout seul ++ c'est pas comme des mathématiques / ça s'apprend pas / ça vient tout seul dans la tête
		Eve Elisabeth	Pour résoudre des problèmes / il faut de l'intelligence mais pas trop / parce que sinon ça devient embêtant/ et puis quelquefois on se la pète un peu trop
		M	C'est le risque +++ Ivana ?
		Ivana	Alors je suis pas d'accord / zéro pour cent / avec Célian / parce qu'il faut de l'intelligence / parce que les calculs / il vont pas venir comme ça ++ et oui / il faut toute notre intelligence / et toute notre imagination/ ++ et aussi pour résoudre un problème / si le maître l'autorise ou pas / tu utilises ta calculatrice
		M	Donc ça peut être une qualité de posséder une calculatrice
		Léa	Pour les problèmes +++ il faut savoir calculer + il faut avoir de la technique pour savoir quel calcul il faut faire / et voilà c'est ce que je pense moi
		Rachelle	Moi je suis pas d'accord avec Célian / parce que l'intelligence c'est pas le cerveau/ sinon on serait tous intelligents ++ peut être que c'était dans un autre sens que tu l'as dit /je sais pas / mais l'intelligence c'est pas le cerveau
		Antoine	Je suis pas d'accord avec Célian mais je suis d'accord avec Nino/ Eve Elisabeth et Léa / parce que déjà pour résoudre un problème / faut peut être de l'intelligence/ mais l'intelligence ça vient pas du cerveau / parce que si tu sais pas calculer / t'as pas d'intelligence ++ Nino il dit qu'il faut avoir de l'intelligence / et Léa qu'il faut avoir de la technique / et c'est vrai
		Ambre	Moi je suis pas d'accord avec Célian / parce que pour moi l'intelligence ça vient petit à petit / parce que déjà quand t'es petit / t'es pas intelligent / parce que t'es bête quoi ++ et par exemple le calcul / ça s'apprend au fur et à mesure grâce à notre intelligence qui progresse dans le cerveau
		M	D'accord / Nino ?
		Nino	Je suis pas d'accord avec Célian / et je suis d'accord avec tous ceux qui aiment dire qu'il faut avoir de l'intelligence / vu qu'il faut avoir de l'intelligence pour le calcul / tu vas pas avoir la réponse en un claquement de doigts
16'40'		Célian	Donc déjà moi je trouve que toi Ivana / tu le prends toujours à la facile / que si on a le droit à la caleulette/ bah on la prend / toi c'est toujours le facile que tu veux + parce que quand tu n'auras pas le droit à la caleulette / bah tu feras quoi ? / bah je sais pas ++ et tous ceux qui ont dit qu'on a besoin d'intelligence / je suis d'accord / mais pas beaucoup / parce que dans l'intelligence il y a le calcul / et peut être qu'il faut seulement le calcul / et je repars sur Lilou qui dit que l'imagination/ ça peut être trop + moi je trouve que non / parce que / moi qui aime bien imaginer plein de choses et bah j'aime bien / mais des fois ça peut être catastrophique + parce que des fois on est dans nos jeux / on nous parle et on entend rien ++ alors c'est bien et pas bien
		Lola M-D	Je rebondis sur Célian / qu'il s'occupe de ses fesses / il a qu'à pas dire ça à

		Ivana / elle fait ce qu'elle veut ++ et Ambre a raison / quelquefois les maths ça revient petit à petit dans nos têtes / si on révise bien
	Guillaume	Moi je rebondis sur Célian / de la phrase qu'il avait dit avant + le cerveau c'est pas notre intelligence/ parce que sinon / en Maternelle on a déjà un cerveau / du coup on saurait déjà tout tout tout ce qui se passe n'importe tout / et on saurait déjà toutes les mathématiques et tout + alors ça se peut pas
	M	D'accord
	Eve-Élisabeth	Quand on est petit / on est intelligent / mais d'un certain point de vue + par exemple on sait que notre papa et notre maman / c'est eux qui nous ont fait ++ on sait des choses / mais on est pas intelligent / du sens où on a pas appris
	M	D'accord / quelqu'un veut réagir à ce que dit Eve Élisabeth ?
	Nino	Célian il a dit « quand on aura plus de calculatrice... »/ moi je dis quand on aura plus de calculatrice / bah on calcule avec notre cerveau +++ calculatrice-cerveau !
	M	D'accord / vous n'allez pas sans cesse vous renvoyer la balle + je pense que l'on bien compris vos arguments + ça ne sert à rien de les répéter trois fois ++ on écoute Thaïs s'il vous plaît
	Thaïs	Bah des fois pour faire des calculs / on a besoin d'une calculatrice / et des fois on a pas besoin ++ et après si on en a pas besoin / et après on se croit fort/ et on dit « Ben moi je suis plus intelligent que toi »/ et puis après quand on a un calcul devant nous / ce n'est pas comme si on était un robot / quand on claque des doigts / on va pas avoir la réponse devant nous
19'55'	M	D'accord/ merci Thaïs / et merci à tous

**Annexe 10 : activité d'invention de problèmes mathématiques (séance 8)**



## Annexe 11 : Questionnaire élève



2

### Philosophie & Mathématiques

Pour avancer dans mes recherches sur la philosophie et les mathématiques, j'ai besoin de ton aide. Il te suffit de répondre à ce questionnaire. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses, tu dois répondre ce que tu penses. Ce questionnaire est anonyme, tu ne dois pas écrire ton prénom. Pour chaque question, coche la réponse qui te convient.

- 1) Tu es :             une fille                             un garçon
- 2) Pour toi la philosophie, c'est :
- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| a) | <input checked="" type="checkbox"/> utile  | ou | <input type="checkbox"/> inutile             |
| b) | <input type="checkbox"/> intéressant       | ou | <input checked="" type="checkbox"/> ennuyeux |
| c) | <input checked="" type="checkbox"/> facile | ou | <input type="checkbox"/> difficile           |
- 3) Pour toi les mathématiques, c'est....
- |    |   |    |                                    |
|----|---|----|------------------------------------|
| a) | <input checked="" type="checkbox"/> utile       | ou | <input type="checkbox"/> inutile   |
| b) | <input checked="" type="checkbox"/> intéressant | ou | <input type="checkbox"/> ennuyeux  |
| c) | <input checked="" type="checkbox"/> facile      | ou | <input type="checkbox"/> difficile |
- 4) Es-tu d'accord avec cette phrase :  
« Réfléchir à des questions philosophiques peut m'aider à mieux réussir en mathématiques » ?
- Tout à fait d'accord
  - D'accord
  - Ni en désaccord ni en accord
  - Pas d'accord
  - Pas du tout d'accord

5) Es-tu d'accord avec cette phrase:  
« Quand je cherche la solution à un problème mathématique, je réfléchis de la même manière qu'en philosophie » ?

- Tout à fait d'accord
- D'accord
- Ni en désaccord ni en accord
- Pas d'accord
- Pas du tout d'accord

6) Discuter avec les autres est utile pour examiner une question philosophique.

- Tout à fait d'accord
- D'accord
- Ni en désaccord ni en accord
- Pas d'accord
- Pas du tout d'accord

7) Discuter avec les autres est utile pour résoudre un problème mathématique.

- Tout à fait d'accord
- D'accord
- Ni en désaccord ni en accord
- Pas d'accord
- Pas du tout d'accord

Merci pour ton aide!



## Résumé

Dans ce mémoire, j'examine de quelle manière la pratique de la philosophie en classe peut favoriser la capacité des élèves à problématiser en mathématiques. Le choix de ce sujet s'inscrit dans un contexte éducatif marqué par de fortes recommandations en matière de problématisation des apprentissages. Je tente d'y apporter une réponse basée sur des appuis théoriques didactiques et sur une expérimentation menée en classe de CM1.

Après avoir défini le problème comme une tâche qui s'adresse à un *sujet*, qui le met en *projet* et qui exige un processus de *recherche* pour être résolu, je met en évidence son rôle central en philosophie comme en mathématique.

A travers mon expérimentation en classe, j'essaie de vérifier trois hypothèses :

1) La pratique de la philosophie en classe aide les élèves à problématiser car la philosophie est une démarche transversale et fondamentale de problématisation ;

2) L'habitude de problématiser en philosophie est transférable aux mathématiques ;

3) Ce transfert est facilité par l'examen de questions philosophiques portant sur des sujets mathématiques.

Les données recueillies permettent de vérifier les hypothèses 1 et 3, mais en partie seulement l'hypothèse 2.

Enfin, j'explique dans une dernière partie pourquoi j'envisage cette recherche comme une étape dans la construction d'un projet professionnel de « classe philosophique ».

## Mots-clés

Philosophie ; Philosophie avec les enfants ; Mathématiques ; Problème ; Problématisation