



Ecole supérieure
du professorat
et de l'éducation
Académie de Limoges



Université
de Limoges

Mémoire d'initiation à la recherche

MASTER MEEF mention PRATIQUES ET INGENIERIES DE LA FORMATION parcours

Formation et accompagnement des enseignants

Comment concevoir un scénario de guidage dans la formation d'enseignants pour favoriser le transfert d'un savoir à enseigner à un savoir enseigné ?

Cas de l'enseignement des fractions au cycle 3 : situation d'introduction

Mémoire présenté par **Sandra BOUNICHOU**
Sous la direction de **Marc MOYON**

Stage effectué du 20 septembre 2018 au 28 mars 2019

Inspection de Bergerac-EST, Dordogne

Stage encadré par Marie ALAYRAC, conseillère pédagogique

Année 2018 - 2019

REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont tout d'abord, à Monsieur Moyon, directeur de mémoire, pour m'avoir éclairée, guidée dans ma réflexion. Il a su, à distance, cerner ma problématique et m'encourager dans l'écriture de ce mémoire.

Je tiens à témoigner ma profonde gratitude à Monsieur Maurice, Inspecteur de l'Éducation Nationale de la circonscription de Bergerac-Est pour la confiance qu'il m'a témoignée.

Mes remerciements à Monsieur Tanguy pour son éclairage pertinent et avisé sur la formation d'adultes et le guidage et à Madame Taveau pour son soutien d'un point de vue didactique mais également dans son partage d'expériences.

Je remercie également mes collègues de la circonscription de Bergerac-Est, tout particulièrement Madame Alayrac, Messieurs Brunot et Gagnac pour leur soutien, ainsi que le groupe départemental des référents mathématiques pour leur écoute et leur bienveillance face à mes moments de doute. Quand on ressent que l'écoute et l'entraide sont présentes, on ne peut que s'investir dans le métier de formateur.

Merci à ma collègue, Madame Fortin, qui m'a lancée dans cette aventure qu'est le master. Nous avons passé des moments qui me seront inoubliables.

Merci à ma famille et à mon compagnon pour m'avoir soutenue, épaulée tout au long de cette année de réflexion. Des moments de joie et les sourires de mes filles m'ont permis de trouver la force nécessaire dans l'engagement de cette nouvelle aventure.

Table des matières

REMERCIEMENTS	2
INTRODUCTION	4
PREMIERE PARTIE : APPORTS THEORIQUES.....	6
1 L'apprentissage d'une connaissance	6
1.1 La connaissance et ses différents formats	6
1.2 Les processus d'apprentissage	7
1.2.1 Compréhension du monde par l'apprenant	7
1.2.2 Actions de l'apprenant sur le monde	8
1.3 Le cycle d'apprentissage	9
2 Des scénarios de guidage au service de l'apprentissage.....	11
2.1 Définition du terme guidage	11
2.2 Les différentes catégories de guidage	12
2.2.1 Le guidage implicite par imitation inconsciente ou observation	12
2.2.2 Le guidage explicite	12
2.3 Charge cognitive au service d'un scénario de guidage	13
2.3.1 Charge cognitive.....	13
2.3.2 Vers quels scénarios de guidage ?	15
3 Comprendre le métier d'enseignant pour mieux concevoir sa formation	16
3.1 Formation d'adultes	16
3.1.1 Définition du terme « formation »	16
3.1.2 Andragogie ou comment former un adulte	17
3.2 Didactique professionnelle au service de la formation	20
3.2.1 Habitus, schèmes	21
3.2.2 Transposition didactique	22
3.3 Concevoir un scénario pédagogique de formation	23
PROBLEMATIQUE	25
DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE	26
1 Présentation de la méthode de recherche sur le terrain	26
1.1 Contexte de l'étude	26
1.1.1 Cadre institutionnel	26
1.1.2 Scénario du dispositif de formation	26
2 L'enquête.....	28
2.1 Entretiens	28
2.2 Constitution de l'échantillon	29
2.3 Présentation des résultats et analyse descriptive	30
3 Limites de l'enquête et discussion	32
3.1 Limites de l'enquête.....	32
3.2 Discussion	33
Conclusion	34
Bibliographie	35
Annexes	36

INTRODUCTION

Suite aux évaluations nationales et internationales, nous ne pouvons que constater la chute des résultats des élèves français dans le domaine des mathématiques. C'est pour cela qu'en 2018, le ministre de l'Éducation Nationale a demandé à Monsieur Villani, député de l'Essonne et Monsieur Torossian, inspecteur général de rédiger un rapport contenant des mesures¹ destinées à améliorer l'enseignement des mathématiques. Parmi ces mesures, les auteurs de ce rapport ont voulu donner une priorité à l'école primaire dont notamment la création de référents² mathématiques dans les circonscriptions dont l'objectif est de renforcer la formation des enseignants. L'ensemble de ce rapport fut déployé dans toute la France dès la rentrée 2019 sous la dénomination « plan mathématique Villani-Torossian ».

Le référent mathématique doit favoriser le développement professionnel entre pairs et ainsi qu'en équipe et développer la formation continue des professeurs des écoles dans le domaine des mathématiques (mesure 14). Pour accompagner cette mesure, un vadémécum³ destiné aux référents décrit les principaux axes de cette mission de formation auprès des enseignants. Ce dossier préconise d'accompagner sur un long temps des petits groupes d'enseignants afin de leur communiquer une meilleure expertise disciplinaire en vue d'une confrontation avec leur pratique de classe. Grâce à sa transparence et sa bienveillance dans les échanges, le référent a un rôle participatif où les souhaits et les difficultés des enseignants devront être formulés.

Dans le département de la Dordogne, les conseillers pédagogiques au numérique éducatif dont je fais partie, furent mandatés pour cette mission à mi-temps. Nous devons établir une feuille de route (contenu, actions de mises en place, planification, modalités de travail) pour allier accompagnement individuel et collectif,

¹ Ministère de l'Éducation Nationale (2018). *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques*. Repéré à <https://www.education.gouv.fr/cid126423/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques.html> [Consulté le 10 novembre 2018].

² Dans l'objectif d'avoir une lecture plus facile, les noms « enseignants », « formateurs » et « référents » font références aux noms féminins et masculins du terme.

³ Vadémécum Référents Mathématiques Circonscription & Formation (2018). Repéré à http://www.univ-irem.fr/IMG/pdf/vademecum_referents_-_version_1.0-2.pdf [Consulté le 1er janvier 2019].

notions théoriques et méthodes pédagogiques.

Je me suis demandée, à partir de mon expérience en tant que conseillère pédagogique, quel scénario de formation proposer pour que l'accompagnement soit une mise en abyme de la formation. Comment guider les enseignants dans la transposition d'un savoir et d'outils proposés en animation dans leur propre pratique de classe ? Certains enseignants suivent des formations (comme les animations pédagogiques, par exemple) mais comment susciter chez eux un intérêt, une réflexivité et un réinvestissement dans leur pratique ?

Ce mémoire a pour objectif de comprendre quel scénario de formation concevoir pour faire évoluer les pratiques enseignantes lors de l'enseignement des fractions au cycle 3 et plus précisément lors de l'introduction de la notion.

Ce qui nous amène à la question suivante : « Comment concevoir un scénario de guidage dans la formation d'enseignants pour favoriser le transfert d'un savoir à enseigner à un savoir enseigné ? ».

Ce mémoire est composé de deux parties. Dans une première partie, nous évoquons sous forme théorique, les éléments à définir lors de la conception d'un dispositif de formation pour des enseignants. En effet, former des enseignants dans une situation d'enseignement des mathématiques suppose que nous définissions les questions suivantes : Comment apprendre une connaissance ? Comment guider au sein d'un scénario de formation les apprenants dans l'acquisition de nouvelles compétences ? Qu'est-ce que la formation auprès du professionnel qu'est l'enseignant du premier degré ? Dans une deuxième partie, nous établissons un dispositif de formation où le formateur guide explicitement l'enseignant lors de différents moments et nous en analysons les effets sur leurs savoirs didactiques et pédagogiques.

PREMIERE PARTIE : APPORTS THEORIQUES

1 L'apprentissage d'une connaissance

1.1 La connaissance et ses différents formats

La connaissance est un élément de la mémoire qui permet de questionner, comprendre le monde qui nous entoure. Musial et Tricot (2008) distinguent les connaissances des souvenirs⁴. Les souvenirs sont liés à un événement vécu alors que la connaissance ne l'est pas. Ce que l'on retient du souvenir, par apprentissage, peut devenir une connaissance. Une connaissance peut être fausse ou vraie. À partir de ces éléments, les chercheurs opposent différents types de connaissances :

- Les connaissances déclaratives aux connaissances procédurales.

Les connaissances déclaratives représentent les savoirs alors que les connaissances procédurales illustrent un savoir-faire.

- Les connaissances générales aux connaissances contingentes.

Les connaissances générales représentent les connaissances qui sont mobilisables dans de nombreuses situations alors que les connaissances contingentes sont utilisées dans des situations particulières. Dans le cadre de leur recherche, Tricot et Musial (2011), développent l'existence de six formats de connaissances (figure 1)⁵. Chaque connaissance peut avoir un ou plusieurs formats.

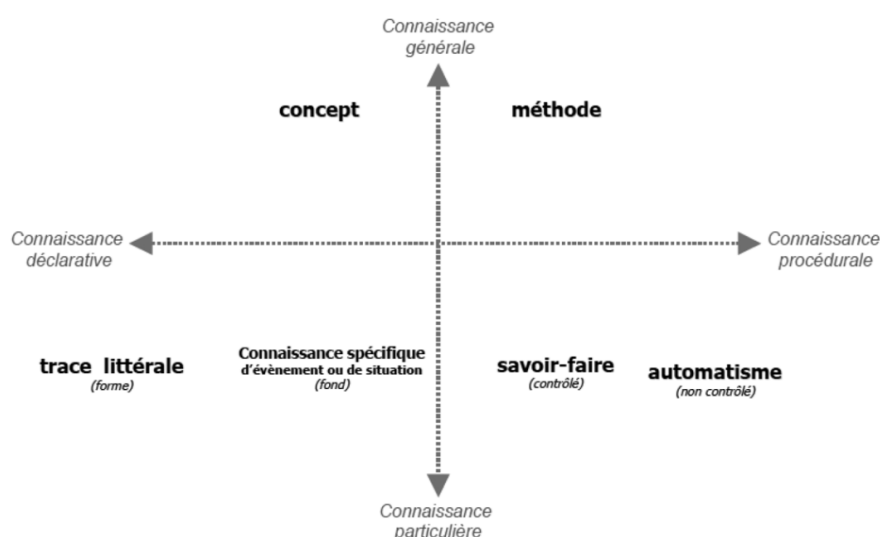


Figure 1 : Les six formats de connaissance (2011)

⁴ Musial, M. & Tricot, A. (2008). *Enseigner pour que les élèves apprennent : une évidence ?* 1ère Partie. Technologie - Sciences et techniques industrielles, p.20-27.

⁵ Musial, M., Pradère F. & Tricot A. (2011). *Prendre en compte les apprentissages lors de la conception d'un scénario pédagogique*, Recherche et formation (en ligne), 68-2011, p.15-30. Repéré à <http://rechercheformation.revues.org/1483> [Consulté le 15 octobre 2016].

Un concept est une connaissance déclarative générale. Il existe une interrelation entre les concepts. Une connaissance spécifique est la représentation que l'on se fait. Elle peut être indépendante des autres représentations. La trace littérale correspond en quelque sorte à la formalisation c'est-à-dire à la connaissance apprise. La méthode est une procédure incluant la représentation mentale ainsi que les actions liées à la connaissance. Cette connaissance permet alors à l'individu d'organiser son activité. Un savoir-faire est une procédure particulière à une situation. Elle peut être contrôlée mais non-transférable. Un savoir-faire peut devenir un automatisme qui ne nécessite pas de la part de l'apprenant une attention particulière. D'après ces mêmes chercheurs, l'apprentissage d'une connaissance consiste à passer d'un format à un autre. Ces différents formats de connaissances correspondant à différents processus d'apprentissage que je vais maintenant détailler.

1.2 Les processus d'apprentissage

Un processus d'apprentissage est ce qui va permettre d'élaborer ou de transformer une connaissance (Bransford, Brown & Cocking, 1999)⁶. Un format de connaissance implique des processus d'apprentissage spécifiques. Tricot en s'appuyant sur les recherches d'Anderson (2000) et de Mayer (2007), présente les principaux processus d'apprentissage (Tricot & Musial, 2008)⁷. Ils peuvent être répertoriés sous deux catégories : la compréhension du monde par l'apprenant et les actions de l'apprenant sur ce monde.

1.2.1 Compréhension du monde par l'apprenant

L'interprétation ou la compréhension consiste en la confrontation des connaissances de l'apprenant avec une source apportée par le formateur par exemple. L'apprenant ne peut s'empêcher de se faire une représentation mentale de ce qu'il voit mais cela ne garantit pas que l'interprétation soit juste ou fausse. La conceptualisation quant à elle est proche de la compréhension mais elle peut être généralisable et mobilisable dans d'autres situations. C'est le passage de cas particuliers à l'identification d'une structure commune à ces cas (Anderson, 2000)⁸.

⁶ Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (1999). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington : National Academy Press.

⁷ Musial, M. & Tricot, A. (2008). *Enseigner pour que les élèves apprennent : une évidence ?* 1ère Partie. *Technologie - Sciences et techniques industrielles*, p. 20-27.

⁸ Tricot, A. (2007). *Apprentissages et documents numériques*. Paris : Belin, p. 201-208.

La conceptualisation est fondée sur un triple processus (Barsalou, 1987)⁹. Pour conceptualiser un apprentissage, il faut établir des points communs (catégorisation), élaborer une étiquette de la catégorie (modélisation) puis établir des relations avec d'autres concepts connus. Il existe deux types de conceptualisations :

- La conceptualisation synthétique : le formateur détermine des caractéristiques communes.
- La conceptualisation analytique : le formateur détermine des sous-classes qui vont permettre une différenciation.

La conceptualisation est un processus non coûteux mais qui nécessite du temps d'assimilation de la part de l'apprenant. Toutefois, lorsque l'apprenant doit modifier sa conception, cela nécessite un coût d'un point de vue cognitif.

1.2.2 Actions de l'apprenant sur le monde

La procéduralisation est la transformation entre ce que l'apprenant comprend et ce qu'il sait faire. Ce processus d'apprentissage est repris sous le terme de méthode. La procéduralisation peut être décomposée en trois étapes. Premièrement, l'apprenant, à travers une situation problème, est capable de faire appel à ses connaissances pour résoudre le problème. Deuxièmement, l'apprenant associe à la situation la solution appropriée. Troisièmement, l'individu apprend à créer ses règles face à une situation. Cette dernière étape peut se rapprocher de l'automatisation. Ce processus est lent et requiert un effort de la part de l'individu. L'automatisation correspond à la compilation de connaissances (Anderson, 2000)¹⁰. Ce processus est variable suivant la fréquence d'utilisation de la connaissance. La prise de conscience désigne le processus d'élaboration d'une représentation mentale d'une situation que l'apprenant sait faire. La mise en application est un processus de particularisation d'une connaissance générale. Il est nécessaire d'utiliser à bon escient ce processus car le cas particulier d'une situation peut venir contredire le cas général.

Nous pouvons retrouver ces composantes du processus d'apprentissage au sein de l'ouvrage de Musial, Pradère & Tricot¹¹ (figure 2).

⁹ Barsalou, L.W. (1987). *The instability of graded structure : Implications for the nature of concepts*, in U. Neisser (dir.), *Concepts and conceptual development : Ecological and intellectual factors in categorization*, Cambridge : Cambridge University Press, p. 101-140.

¹⁰ Tricot, A. (2007). *Apprentissages et documents numériques*. Paris : Belin, p. 201-208.

¹¹ Musial, M., Pradère, F., & Tricot, A. (2012). *Prendre en compte les apprentissages lors de la conception d'un scénario pédagogique*, Recherche et formation (en ligne), 68-2011, p.15-30. Repéré à <http://rechercheformation.revues.org/1483> [Consulté le 15 octobre 2016].

monde, l'apprenant va effectuer une observation réflexive. Cela va amener l'apprenant à conceptualiser, à réorganiser ses représentations. L'individu émettra de nouvelles hypothèses qui seront testées au cours d'une phase d'expérimentation. Cela va engendrer chez l'individu une nouvelle expérience (figure 3). D'après lui, les apprenants ont des attentes différentes suivant la personnalité de chacun. Certains individus veulent connaître les raisons de l'apprentissage. Kolb les nomme « les divergents ». Certains apprenants veulent obtenir des informations, des faits sur l'objet de l'apprentissage. On les appelle « les assimilants ». D'autres veulent expérimenter, pratiquer. Kolb les nomme « les convergents ». Et pour finir, d'autres personnes veulent savoir ce qui va se passer après l'apprentissage (les variantes ou les autres contextes d'apprentissage). Ce sont les « accomodants ».

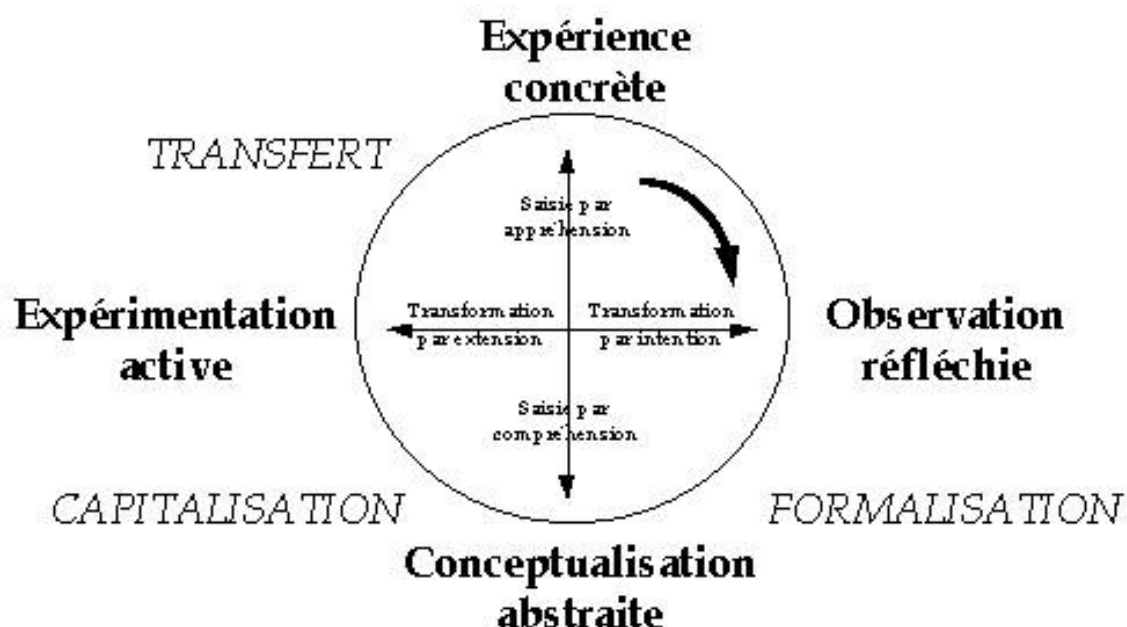


Figure 3 : Cycle de Kolb (1984)

Nous venons d'aborder quelques éléments caractérisant les mots : connaissances et apprentissages. Mais comment guider l'apprenant dans son apprentissage alors qu'il possède des connaissances antérieures ? De quelle manière l'expert, le formateur peut-il apporter de nouvelles connaissances ou procédures pour résoudre un problème ou réaliser une tâche ? Dans cet écrit, la formation d'enseignants est à rapprocher de la relation entre l'apprenant et un élève. C'est pour cela que nous emprunterons des recherches issues de ces relations.

2 Des scénarios de guidage au service de l'apprentissage

2.1 Définition du terme guidage

Avec l'apport du socioconstructivisme, Vygotski (1985) a montré l'existence d'un écart entre ce qu'un individu est capable de faire avec l'aide d'un formateur ou d'un pair et ce qu'il est capable de faire seul. Il nomme cet écart, zone proximale de développement (ZPD). Dès lors, le rôle du formateur n'est pas de transmettre des savoirs mais de guider l'apprenant vers une nouvelle connaissance. Il prend alors le rôle de guide, de tuteur ou de personne ressource (Houdé & Winnykammen, 1992). Le guidage représente un ensemble de stratégies de formation permettant d'aider l'apprenant à assimiler une nouvelle connaissance (Geary, 2007). Pour réaliser un guidage, l'expert doit prendre en compte le niveau cognitif de l'apprenant, les caractéristiques de la tâche à réaliser et la connaissance visée lors de l'apprentissage. Si la tâche est trop simple ou si elle est trop difficile mais pas suffisamment guidée alors l'apprenant n'apprendra pas. *A contrario*, si la tâche est trop guidée, le novice ne sera pas capable, seul, de réaliser ultérieurement une tâche analogue et de réutiliser la connaissance (Pierce et al., 1993). Il existe alors plusieurs formes de guidage. Lorsque l'on instaure un guidage, celui-ci doit être réfléchi, utile et pertinent en fonction de la connaissance visée. Les interventions du formateur doivent être équilibrées en fonction des demandes de l'apprenant (Demaizière & Foucher, 1999). L'expert doit préférentiellement proposer des ressources plutôt que des réponses (Carré & Weil-Barais, 1997). Pour Demaizière (2005)¹⁴, il existe six points de vigilance afin que le guidage soit optimal :

- Le principe de cohérence : le guidage doit être en cohérence avec la consigne, le support d'apprentissage et son utilisation (Albero, 2000)
- La non-uniformisation du guidage : le guidage correspond à une situation donnée.
- Le guidage n'est pas un cours
- Les arguments d'autorité ne sont pas nécessaires : le guidage permet de rectifier les erreurs de l'apprenant. Le formateur ne doit pas donner directement la

¹⁴ Tanguy, F. (2011). Thèse : *Effets du guidage sur l'apprentissage de connaissances primaires et de connaissances secondaires*. Bordeaux, Université de Bordeaux II, p.65-85. Repéré à <https://www.theses.fr/2011BOR21866> [Consulté le 8 juillet 2019].

réponse (Lamy, 2001). Il doit alors se décentrer et se mettre à la place de l'autre pour mieux comprendre ses procédures (Porcher, 1998).

- Prévoir de laisser les apprenants seuls : il est appréciable de ne pas superviser ni encadrer tout le temps l'apprenant (Albero, 2000).

- Dosage de l'interrelation apprenant-expert : il faut alterner entre des moments d'autonomie, d'autonomisation et de guidage (Springer, 1996).

2.2 Les différentes catégories de guidage

Il existe différentes façons de guider un apprenant vers la résolution d'une tâche ou d'un problème :

2.2.1 Le guidage implicite par imitation inconsciente ou observation

L'imitation symbolise la capacité d'une personne à apprendre à faire une action en la voyant faire (Tomasello, 1999). L'individu est capable de se représenter ce que fait l'autre et d'acquérir le savoir-faire d'autrui. Certains neurones de notre cerveau, appelés neurones miroir, nous permettent d'acquérir une nouvelle connaissance suite à une observation (Rizollati & Craighero, 2004). L'apprenant observe l'expert et cela lui permet de profiter implicitement des connaissances de celui qui forme.

2.2.2 Le guidage explicite

Le travail verbal appelé étayage illustre ce guidage explicite. Au sein de ce guidage, il existe deux postures différentes du formateur (Perraudau, 2008)¹⁵ : une posture de tutelle où l'expert accompagne l'apprenant dans l'exécution de la tâche et une posture de médiateur où le rapport au savoir est travaillé.

- Le formateur comme tuteur où la fonction d'étayage est développée. Bruner (1983) définit l'étayage comme « une entreprise de collaboration à travers laquelle on aide l'individu apprenant à se développer ». L'expert sera amené à alléger la tâche afin qu'elle soit à la portée de l'apprenant et éviter une surcharge cognitive. Les fonctions de cet étayage sont l'enrôlement du sujet dans la tâche, la réduction de la difficulté, le maintien de l'orientation, la signalisation des caractéristiques, le contrôle de la frustration, la démonstration (figure 4).

¹⁵ Altet, M. (2008). *Analyser et comprendre la pratique enseignante, l'enseignant expérimenté est-il médiateur ou tuteur ? Recherche d'indicateurs verbaux à partir d'un entretien* de Michel Perraudau. Rennes : Presses universitaires, 190p., p.153.

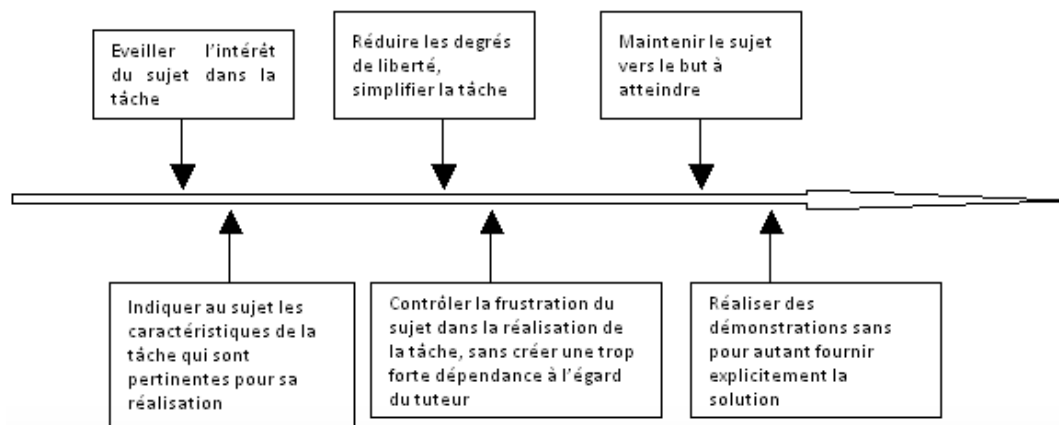


Figure 4 : Les six fonctions de l'étayage selon Bruner (1991)

Winnykamen (1998) établit le constat que l'expert devient un tuteur à condition que celui-ci ait conscience de son rôle et mette en place diverses stratégies pour faire progresser l'apprenant. Le tuteur peut alors aider l'apprenant à se centrer sur la tâche, à le guider dans sa progression, à dépasser un obstacle, à gérer d'autres stratégies de résolution de problème. Le tuteur doit encourager et être disponible lors de ces interactions de tutelle.

- Le formateur comme médiateur : L'interaction de tutelle est un cas particulier de la médiation (Julo, 1998). En revanche, pour Weil-Barais et Dumas Carré (1998), le médiateur est différent d'un tuteur. Le médiateur est l'intermédiaire entre l'univers des connaissances et les apprenants. L'enseignant est médiateur lorsque « s'instaure un accord sur des propositions, des procédés, des conceptualisations ». L'enseignant médiateur joue un rôle de prévention. Il n'intervient pas avec l'apprenant dans une activité. Il est le responsable du passage du savoir à un concept où le savoir-dire est le moteur de ce passage. Larcher et Chomat (1998), l'expert se distancie du sujet et intervient sur les conditions du rapport au savoir et non sur l'exécution de la tâche.

2.3 Charge cognitive au service d'un scénario de guidage

2.3.1 Charge cognitive

Lorsqu'une information est transmise à l'apprenant, la mémoire de travail (MDT) de celui-ci va sélectionner et traiter l'information afin que celle-ci soit intégrée à la mémoire à long terme (MLT). Sachant que la MDT ne peut stocker qu'une petite

quantité d'information dans un temps limité¹⁶, comment faciliter le traitement et l'acquisition d'une ou des informations lors d'un apprentissage ? Pour cela, Sweller (1988)¹⁷ va définir la théorie de la charge cognitive comme un ensemble de charges mentales pour expliquer l'échec ou la réussite d'un apprenant. La charge cognitive de la mémoire de travail s'articule autour de trois principales composantes¹⁸ (Tanguy, 2011) (figure 5) :

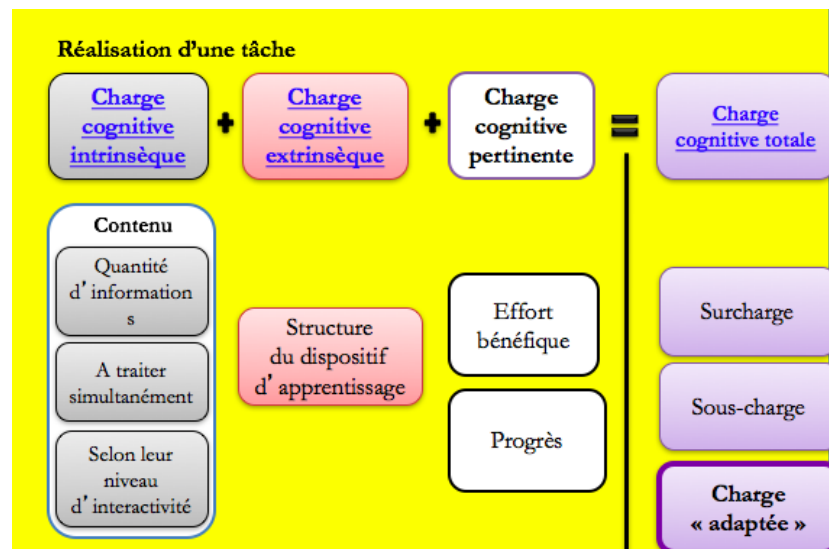


Figure 5 : Théorie de la charge cognitive d'après Sweller (1998, 2010) révisée par Tanguy (2011)

- La charge intrinsèque : elle est liée à la difficulté du contenu à traiter. Cette charge dépendra du nombre d'éléments à traiter mais également du degré d'interactivité. L'automatisation de certaines procédures ou la mobilisation en mémoire de schémas préalablement stockés entraînera une réduction du coût attentionnel et donc une baisse de la charge cognitive.
- La charge extrinsèque ou inutile : elle est liée au format de présentation. Elle peut varier suivant la capacité des individus à comprendre.
- La charge générative ou pertinente : elle est liée entre autres au processus d'élaboration et de structuration des connaissances. En effet, lorsque l'apprenant formule des questions par rapport au contenu qu'il a découvert, on

¹⁶ Delannoy, C. (2007). *Une mémoire pour apprendre*, Paris : Centre national de documentation pédagogique, p. 27-35.

¹⁷ Sweller, J. (2003). *Evolution of human cognitive architecture*. In B.H Ross (Ed.), *The psychology of learning and motivation*. New York : Academic Press, p. 215-266.

¹⁸ Tanguy, F. (2011). Thèse : *Effets du guidage sur l'apprentissage de connaissances primaires et de connaissances secondaires*. Bordeaux, université de Bordeaux II, p.65-85. Repéré à <https://www.theses.fr/2011BOR21866> [Consulté le 8 juillet 2019].

parle d'encodage de l'information. La tâche est alors considérée comme une charge générative ou pertinente. L'apprenant est capable de faire des liens avec ses connaissances antérieures. Mayer (2001) met en évidence que le traitement a plus de chance de laisser une trace dans la mémoire à long terme lorsque l'apprenant est impliqué cognitivement dans ce qu'il fait. Il doit être amené à traiter les informations utiles, à réorganiser et faire des liens avec ce qu'il a déjà mémorisé.

Un apprenant n'ayant pas de ressources cognitives pertinentes pour résoudre un problème ne peut pas apprendre car les charges cognitives extrinsèques et intrinsèques sont supérieures aux ressources mentales de l'individu (Paas & Van Merriënboer, 1994). Ainsi, si le formateur aborde une situation avec un guidage, la charge cognitive de l'apprenant sera moindre. L'apprentissage de ce dernier ne sera pas orienté vers la compréhension de la tâche mais bien sur sa réalisation ce qui engendrera l'acquisition d'une nouvelle connaissance. Toutefois, si la charge cognitive est toujours importante malgré la structure de l'exemple travaillé, le formateur peut contourner cette difficulté en diminuant la charge cognitive intrinsèque (complexité du contenu), ou en diminuant la charge extrinsèque (présentation du matériel pédagogique) (Ward & Sweller, 1999).

2.3.2 Vers quels scénarios de guidage ?

Clark et al. (2006) avec ses situations d'exemples travaillés mais également Sweller dans l'étude de la résolution de problèmes en mathématiques ont démontré que le fait de confronter l'apprenant à des problèmes résolus ou en partie résolus permettrait un meilleur transfert et un apprentissage plus rapide et lui demandant moins d'effort. À l'aune de cette théorie de la charge cognitive et du guidage explicite, il existe deux types de scénario de guidage. Le scénario où le guidage est appelé adaptatif¹⁹. Il consiste à proposer à l'apprenant une alternance de tâches résolues et de tâches non résolues. Un autre scénario est également possible et consiste en une disparition progressive du guidage. Dans un premier temps, l'apprentissage serait directif, puis viendrait un temps de résolution d'un même type de problème où il n'y aurait pas de guidage et pour finir viendrait un temps de

¹⁹ Tanguy, F. (2011). Thèse : *Effets du guidage sur l'apprentissage de connaissances primaires et de connaissances secondaires*. Bordeaux, université de Bordeaux II, p.65-85. Repéré à <https://www.theses.fr/2011BOR21866> [Consulté le 8 juillet 2019].

transfert sur des problèmes isomorphes (deux problèmes ayant la même résolution mais un habillage différent) (Paas, 1992). Dans son scénario de guidage, l'expert doit annoncer clairement à l'apprenant que celui-ci va travailler des tâches résolues, guidées et qu'il devra se préparer à résoudre de nouvelles tâches sans l'aide de l'expert. Ces temps d'apprentissages seront favorisés par des moments d'échanges verbaux entre l'expert et le novice mais également par des moments où l'apprenant devra expliciter, de façon autonome, la résolution d'une tâche (Renkl, 2002 ; Schworm et Renkl, 2002).

Dans des situations d'apprentissage, le guidage a mis en lumière l'importance de la charge cognitive où l'individu expert met en place des stratégies de guidage pour faciliter l'acquisition d'une connaissance. Mais former un adulte- notamment un enseignant- peut-il se résumer à cette notion ? Comment former un enseignant en prenant en compte toutes les particularités de son métier ?

3 Comprendre le métier d'enseignant pour mieux concevoir sa formation

3.1 Formation d'adultes

3.1.1 Définition du terme « formation »

Ce terme a plusieurs significations mais nous nous attacherons à définir ce terme au sens pédagogique. La formation peut être le cursus suivi par un individu, le système (la formation des enseignants), un processus ou une valeur. Ainsi, il est important de retenir que nous formons un individu à une connaissance dont le but est qu'il la réinvestisse dans une situation donnée. La formation induit une triple logique énoncée par Fabre (1992)²⁰ sous la forme d'un triangle (figure 6). La formation professionnelle permet à l'individu de se préparer au métier d'enseignant. Le développement personnel est introduit par une formation psycho-sociologique. La formation didactique permet la construction d'un savoir. Cette dernière à travers l'acquisition de contenus et de méthodes favorise le développement personnel du sujet en formation. Fabre (1992) explique dans son article que la formation modifie l'individu d'un point de vue cognitif, affectif et social mais également dans ses

²⁰ Fabre, M. (1992), article « *Qu'est-ce que la formation ?* », recherche et formation n°12, p.120-134. Repéré à https://www.persee.fr/doc/refor_0988-1824_1992_num_12_1_1115 [Consulté le 8 juillet 2019].

savoirs, savoir-faire et savoir-être. La formation est centrée sur le contexte et sur les besoins, les demandes et les représentations des sujets formés. Lors de la formation, le savoir est lié à un problème qui lui donne du sens. Dans la formation professionnelle ou psycho-sociologique, l'apport théorique intervient dans un premier temps pour répondre ultérieurement à un problème issu de la pratique. À l'opposé, dans le cadre d'une formation didactique, le savoir est construit à partir de situations problèmes²¹.

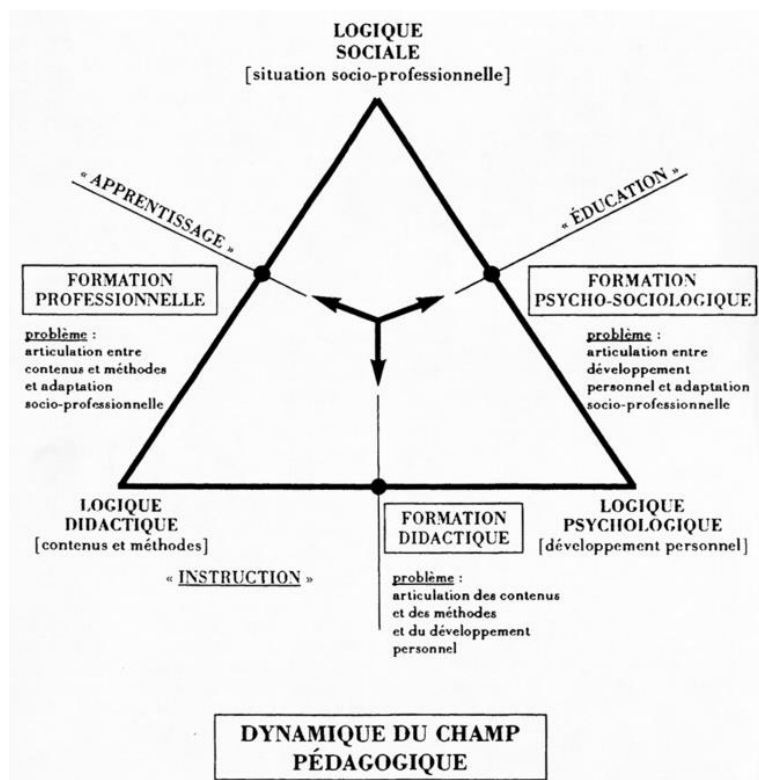


Figure 6 Dynamique du champ pédagogique de Fabre (1992)

3.1.2 Andragogie ou comment former un adulte

L'ingénierie de formation n'est plus centrée sur le savoir et ne peut être pensée sans prendre en compte l'individu²². Pour Schwartz (1968), « l'andragogie (andros, homme au sens de l'être humain, et agogos, définit comme guide)²³ traduit le souci de chercher des méthodes de formation propres aux adultes ». Knowles (1990), Mucchielli (1991) et McCarthy (1985) sont connus pour avoir développé ce terme.

²¹ Fabre, M. (1992), article « Qu'est-ce que la formation ? », recherche et formation n°12, p.120-134. Repéré à https://www.persee.fr/doc/refor_0988-1824_1992_num_12_1_1115 [Consulté le 8 juillet 2019].

²² Fabre, M. (1992), article « Qu'est-ce que la formation ? », recherche et formation n°12, p.120-134. Repéré à https://www.persee.fr/doc/refor_0988-1824_1992_num_12_1_1115 [Consulté le 8 juillet 2019].

²³ Andragogie. (s.d). Dans Wikipédia repéré à <https://fr.wikipedia.org/wiki/Andragogie>. [Consulté le 2 mars 2017].

- L'andragogie décrite par Malcolm Knowles : six caractéristiques de l'andragogie sont abordées²⁴ :
- Le besoin de savoir : le formateur doit expliquer le pourquoi et à quoi la formation va servir pour l'apprenant. Il doit démontrer l'utilité, le gain d'efficacité ainsi que la rentabilité de la formation.
 - Le concept de soi chez l'apprenant : l'apprenant est responsable et libre de ses choix. Le formateur peut être confronté à une vision négative de la formation par l'apprenant et doit lui permettre de dépasser ce concept de soi négatif.
 - Le rôle de l'expérience : l'ensemble des apprenants lors d'une formation vont représenter un groupe hétérogène. Le formateur peut s'appuyer sur les expériences de chacun pour constituer une banque de ressources. Il doit alors mettre en œuvre un dispositif de formation qui permette aux apprenants de s'approprier de nouveaux concepts, de nouvelles pratiques tout en alimentant sa propre expérience. Le formateur est confronté aux habitudes, aux préjugés des apprenants qui se sont instaurés au gré de leurs expériences.
 - La volonté d'apprendre : les adultes seront prêts à apprendre à condition que cela réponde à leur besoin ou à affronter des situations réelles, proches de leur pratique.
 - L'orientation de l'apprentissage : l'apprenant assimile mieux une connaissance ou une compétence lorsque celle-ci est présentée dans un contexte proche de leur situation réelle.
 - La motivation : la motivation intrinsèque représente l'estime de soi, la satisfaction professionnelle alors que la motivation extrinsèque peut être définie dans le cas d'une promotion ou de toute autre reconnaissance. Ces deux types de motivation permettent à l'apprenant de mieux « s'investir » dans la formation.

Pour Knowles (1990)²⁵, l'individu apprend mieux dans un environnement informel, flexible, confortable et où il se sent en sécurité.

²⁴ Frayssinhes, J. (2011). Thèse : *Les pratiques d'apprentissages des adultes en FOAD : effet des styles et de l'auto-apprentissage*, Toulouse : Université de Toulouse II, p.70. Repéré à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-00636549/document>. [Consulté le 6 février 2017].

²⁵ Knowles, M. S. (1990). *L'apprenant adulte : vers un nouvel art de la formation*, Paris : éditions d'organisation, p.66-69. Repéré à http://edu1020.telug.ca/telugDownload.php?file=2013/11/EDU1020_Knowles1990.pdf [Consulté le 25 juillet 2019].

➤ L'andragogie décrite par Roger Mucchielli

Mucchielli (1991)²⁶ postule que l'adulte doit prendre conscience du « réel, de sa vie avec ses responsabilités professionnelles actuelles et futures ». L'adulte n'est plus un enfant ni un adolescent. Il est un individu avec sa propre personnalité, sa propre expérience. Mucchielli (1991) met en exergue certaines craintes que rencontrent les apprenants en formation :

- La crainte de revivre leurs blocages ou attitudes d'écopier : le formateur ne doit pas instaurer un système d'évaluation ou de sanction dans sa formation.
- La crainte de ne plus savoir comment apprendre et d'être jugé par rapport aux autres : le formateur va devoir le rassurer en lui démontrant qu'à partir de son expérience personnelle et professionnelle, l'apprentissage lui sera facilité. Le formateur doit alors instituer des moments de réflexion et d'expérimentation afin d'annihiler la peur d'être jugé.
- La crainte que la formation soit académique et éloignée des problèmes réels en liaison directe avec sa pratique professionnelle. Le lien entre théorie et pratique doit être constamment mis en évidence. L'adulte en formation a besoin d'y trouver une utilité et de pouvoir expérimenter sans risque dans un lieu protégé et rassurant. Le lieu de la formation est également un indicateur de mise en confiance.

➤ L'andragogie décrite par Bernice McCarthy

Pour McCarthy (1985)²⁷, la formation est efficace sous certaines conditions :

- Le formateur a besoin de connaître les questionnements, les problèmes ou les difficultés que rencontre l'apprenant pour construire sa formation. C'est en énumérant ces points que l'individu pourra prendre conscience de la nécessité de la formation.
- Il est intéressant de partager et d'échanger les expériences de chaque individu apprenant lors d'une formation et de faire des liens entre l'expérience passée (son vécu) et la formation proposée.
- Le formateur doit veiller à replacer le sujet traité dans un ensemble afin de le rapprocher d'une situation connue, à appliquer immédiatement ce que le sujet

²⁶ Mucchielli, R. (1991). *Les méthodes actives dans la pédagogie des adultes*, 8e éd., Paris : ESF.

²⁷ Frayssinhes, J. (2011). Thèse : *Les pratiques d'apprentissages des adultes en FOAD : effet des styles et de l'auto-apprentissage*, Toulouse, Université de Toulouse II, p.75. Repéré à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-00636549/document>. [Consulté le 6 février 2017].

vient d'apprendre (exercice, application utile). Il doit s'assurer de la bonne compréhension de l'apprenant après chaque étape de la formation.

- Le formateur doit aider à agir, à mettre en application dans sa pratique ce qu'il a vu en formation dans l'objectif d'étendre sa réflexion dans sa pratique professionnelle. Un retour réflexif sur ce qu'a produit l'apprenant lui permet de savoir si l'objectif fixé par le formateur est atteint.

McCarthy (1985)²⁸ propose également les principes suivants répondant aux différents styles d'apprentissage des apprenants :

- Premier quadrant : la motivation et le questionnement du « pourquoi ? ». L'objectif est de donner du sens aux apprentissages et d'en montrer leur intérêt. Le style d'apprentissage est alors interactif, coopératif avec la mise en place de discussions et de partage d'idées.
- Deuxième quadrant : l'information et la demande d'un « quoi ? ». L'objectif est de mettre en place un contenu, une analyse ainsi qu'une recherche d'avis d'experts. Le style d'apprentissage sera informatif et analytique.
- Troisième quadrant : la pratique et la demande d'un « comment ? ». L'objectif est de permettre l'expérimentation des savoirs et des théories. Le style d'apprentissage est orienté vers la pratique et la méthode à suivre.
- Quatrième quadrant : les applications sont possibles et la demande d'un « après? ». L'objectif est alors de généraliser et de réinvestir. Le style d'apprentissage est dynamique et orienté vers la réutilisation du nouveau savoir.

3.2 Didactique professionnelle au service de la formation

La didactique professionnelle permet de concevoir des contenus de formation proche de la réalité du travail et considère la formation comme un moyen d'agir directement sur les situations de travail. Elle s'appuie sur trois courants théoriques : la psychologie du développement, l'ergonomie cognitive et la didactique. « L'activité humaine est organisée sous formes de schèmes dont le noyau central est constitué de concepts pragmatiques » (Pastré, Mayen, Vergnaud, 2006)²⁹. L'analyse du travail a une place prépondérante dans la didactique professionnelle.

²⁸ McCarthy, B. (1985). *Teaching to Learning Styles*, Excel Inc., Illinois : Barrington.

²⁹ Pastré, P., Mayen, P., Vergnaud, G., (2006). *La didactique professionnelle*, Revue française de pédagogie, n°154, janvier-février-mars 2006, p.145-198.

3.2.1 Habitus, schèmes

L'individu, lorsqu'il enseigne, a sa propre identité qui est la combinaison entre la représentation qu'il se fait de sa profession, de son vécu personnel et de quelques constatations empiriques réalisées sur le terrain (Meirieu, 2004)³⁰. Astolfi (1996)³¹ ajoute que l'on ne perçoit dans l'activité humaine que des « îlots de rationalité » où le reste des actions de l'enseignant ne sont qu'intuition et à peu près. Pour comprendre ce qui sous-tend ces actions, Piaget (1974) a introduit le concept de schèmes³². Le schème est le moyen de s'approprier un nouveau projet tout en prenant en compte ses nouvelles propriétés qui lui sont associées avec ses connaissances antérieures. D'après Marie-Françoise Legendre-Bergeron (1980)³³, « les schèmes se caractérisent par le fait qu'ils se conservent dans leurs répétitions, se consolident par l'exercice et tendent à se généraliser au contact du milieu, donnant alors lieu à des différenciations variées ». Il permet ainsi d'agir sur le réel et d'explorer les propriétés du réel. Dans le domaine de la psychologie du développement, Piaget (1974) a démontré que lorsque des informations utiles à la compréhension d'une situation sont cachées à l'adulte, celui-ci émet des hypothèses pour l'aider dans la lecture du réel³⁴. Vygotski (1985) ajoute au concept de Piaget l'importance des interactions entre les individus où le langage a une place prépondérante³⁵. Ainsi, il est démontré qu'il existe un décalage entre le faire et la capacité des individus à dire ce qu'ils font et à l'explicitier³⁶. Le schème est composé de quatre catégories :

- Un but, un sous-but où l'action peut être anticipée, préparée et planifiée,
- Des règles d'action, de prise d'information et de contrôle,
- Des invariants opératoires qui seront appelés par Vergnaud (1991,1996) les concepts-en-acte et les théorèmes-en-acte,
- Des inférences.

³⁰ Meirieu, P. (2004). *Faire l'école, faire la classe*, Paris : ESF, p.124.

³¹ Perrenoud, Ph. (1996), *Enseigner, agir dans l'urgence, décider dans l'incertitude*, Paris : ESF, p.176-177.

³² Pastré, P., Mayen, P., Vergnaud, G., (2006). *La didactique professionnelle*, Revue française de pédagogie, n°154, janvier-février-mars 2006, 145-198.

³³ Astolfi, J-P. (1997). L'erreur, un outil pour enseigner, Paris : ESF, p.45-46.

³⁴ Pastré, P., Mayen, P., Vergnaud, G., (2006). *La didactique professionnelle*, Revue française de pédagogie, n°154, janvier-février-mars 2006, 145-198.

³⁵ Vygotski, L. (1985). *Pensée et langage*. Collection « Terrains », Éditions Sociales, Paris, (1985) ; Rééditions : La Dispute, Paris, 1997.

³⁶ Pastré, P., Mayen, P., Vergnaud, G., (2006). *La didactique professionnelle*, Revue française de pédagogie, n°154, janvier-février-mars 2006, p.150.

Le schème est valable pour une classe de situations et s'adapte en fonction de chaque situation. Á partir d'un schème, l'individu va faire le rapprochement entre une situation nouvelle et une classe de situations déjà connue. Ce qui va engendrer une transformation et une accommodation de ce schème. Bachelard (1938) en énonçant « la pensée est un geste » détermine le geste comme un des composants de ces schèmes³⁷. Bourdieu (1980)³⁸ introduit le terme d'habitus comme l'ensemble de schèmes de perception, de pensée et d'action qui nous guident. Il définit l'habitus comme *la grammaire génératrice* de nos pratiques. L'habitus révèle que l'action n'est plus le résultat d'une réponse préprogrammée. Il est alors formé de routines, d'habitudes mais aussi de schèmes opératoires. Mais il persiste toujours une part d'accommodation de la réponse à une situation nouvelle malgré la transposition de conduites efficaces dans d'autres contextes. L'habitus s'établit à partir d'interférences entre l'expérience, la prise de conscience, la discussion et l'engagement dans de nouvelles situations.

3.2.2 Transposition didactique

Dans la pratique enseignante, il est difficile de séparer une compétence académique (le savoir) d'une compétence pédagogique (transmission du savoir). Enseigner, c'est ainsi rendre un savoir enseignable, exerçable et évaluable (Perrenoud, 1994)³⁹. C'est ce que Chevallard (1985) nomme transposition didactique. Elle est définie par trois étapes :

- Le passage du savoir savant au savoir à enseigner : la culture extra-scolaire est transposée en curriculum formel.
- Le passage du savoir à enseigner au savoir enseigné : le curriculum formel devient curriculum réel.
- Le passage du savoir enseigné au savoir acquis : le curriculum réel est transformé afin qu'il y ait apprentissage direct auprès des apprenants.

³⁷ Pastré, P., Mayen, P., Vergnaud, G., (2006). La didactique professionnelle, Revue française de pédagogie, n°154, janvier-février-mars 2006, p.145-198.

³⁸ Perrenoud, Ph. (1994). *La formation des enseignants entre théorie et pratique*. Paris : L'harmattan, p.166.

³⁹ Perrenoud, Ph. (1994). *La formation des enseignants entre théorie et pratique*. Paris : L'harmattan, p.115.

La transposition est une *traduction pragmatique des savoirs en situations didactiques* (Perrenoud, 1984)⁴⁰. Ces situations seront à organiser, planifier, introduire, développer par l'enseignant.

3.3 Concevoir un scénario pédagogique de formation

Après avoir déterminé les besoins des apprenants, le formateur doit définir ses objectifs pédagogiques. Afin de savoir si ces objectifs répondent au mieux aux attentes des apprenants, Bloom a élaboré une grille d'analyse appelée Taxonomie. Cette dernière a été complétée par Anderson en 1991⁴¹, en illustrant les six étapes cognitives que le formateur doit proposer aux apprenants (figure 7).

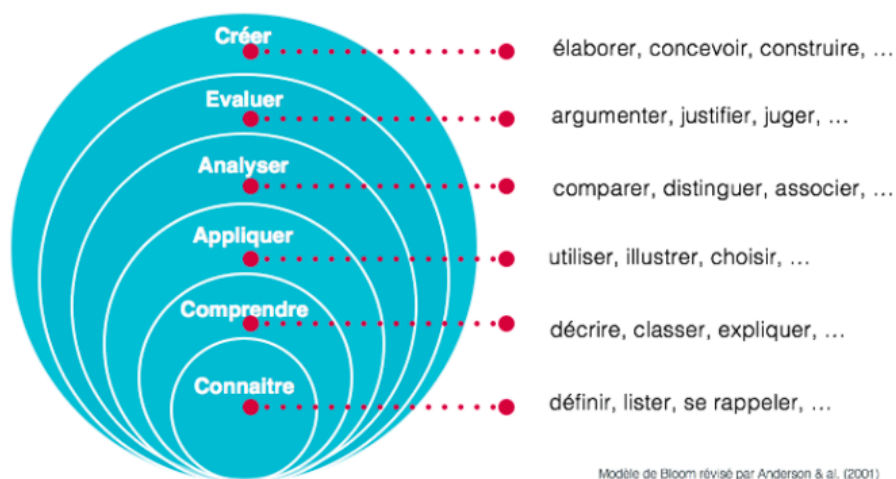


Figure 7 : Taxonomie de Bloom révisée par Anderson (2001)

Au terme de la formation, le formateur souhaite, en se basant sur cette taxonomie, que les apprenants soient capables :

- De définir et savoir restituer la connaissance apprise,
- De Comprendre et savoir reformuler cette connaissance. Cela démontrera que l'apprenant s'est bien approprié le concept,
- D'utiliser la connaissance dans une situation-problème proposée,
- D'acquérir une nouvelle procédure, un savoir-faire dans le but d'appliquer dans d'autres situations cette notion (analyse de cas par exemple),
- De justifier, d'argumenter leurs choix (évaluation),

⁴⁰ Perrenoud, Ph. (1994). *La formation des enseignants entre théorie et pratique*. Paris : L'harmattan, p.117.

⁴¹ Taxonomie de Bloom révisée par Anderson (2013). Dans Wiki-TEDIA. Repéré à [http://wiki.telug.ca/wikitedia/index.php/Taxonomie_de_Bloom_révisée_\(Anderson_et_al.\)](http://wiki.telug.ca/wikitedia/index.php/Taxonomie_de_Bloom_révisée_(Anderson_et_al.)) [Consulté le 4 février 2017].

- De créer des situations pour lesquelles il aura besoin de cette connaissance.

À partir de cette taxonomie, quelles sont les étapes d'une action de formation ?

La conception d'une action de formation peut être assimilée à un parcours d'apprentissage composé de cours, de travaux pratiques et dirigés⁴². Le formateur définit les contenus, la manière et les moyens pour mener à bien sa formation. Le contenu est composé de notions-clés qui aboutiront au savoir pour l'apprenant. La manière de former consiste à organiser une progressivité des apprentissages, mettre en relation les contenus avec les différentes phases de la formation. Il existe deux processus de conception pour mettre en place une action de formation. Si le formateur aborde le concept, il s'agit d'une stratégie de formation déductive. Si le formateur introduit une notion en commençant son « cours » par un cas particulier alors il adoptera une stratégie inductive. Dans le cas où le concept est difficile à comprendre, la démarche d'apprentissage inductive est plus intéressante et pratique.

⁴² Tricot, A., Musial, M. (2008). *Enseigner pour que les élèves apprennent*, revue technologie STI, p.4-9. Repéré à http://andre.tricot.pagesperso-orange.fr/Article_Musial_Tricot_Partie_2.pdf. [Consulté le 4 novembre 2017].

PROBLEMATIQUE

Comment concevoir un scénario de guidage dans la formation d'enseignants pour favoriser le transfert d'un savoir à enseigner à un savoir enseigné ? Cas de l'enseignement des fractions au cycle 3 : situation d'introduction.

Dans la suite de ce travail, il s'agit de comprendre, à travers un guidage individuel, l'utilité d'accompagner les enseignants de cycle 3 dans l'acquisition de nouvelles expériences, de nouvelles connaissances après un temps de formation et de susciter chez eux une analyse du travail réflexif.

À partir de la partie théorique développée précédemment, nous postulons que pour aider à transférer un savoir à enseigner à un savoir enseigné, une formation n'est pas suffisante. L'enseignant a besoin d'un guidage « formationnel » à différents niveaux : en animation pédagogique et lors d'accompagnement en classe pour l'aider à modifier ses pratiques.

Nous analyserons ci-dessous ce postulat à travers une action de formation associant deux types de formation autour de l'enseignement des fractions : animation pédagogique et accompagnement en classe. La première partie de notre formation propose un exemple de démarche d'apprentissage répondant aux besoins des enseignants. La deuxième partie de ce dispositif de formation consiste à un accompagnement guidé dans la mise en œuvre de cette démarche dans les pratiques enseignantes.

DEUXIEME PARTIE : METHODOLOGIE

1 Présentation de la méthode de recherche sur le terrain

1.1 Contexte de l'étude

1.1.1 Cadre institutionnel

Le plan Villani-Torossian dans le département de la Dordogne s'organise de la façon suivante :

- Un temps de formation commun (formation académique) avec les enseignants hors plan Villani-Torossian et les professeurs du second degré du cycle 3 dont la focale était sur les nombres décimaux.
- Deux temps de formation par groupe et deux visites de classe. Les modalités et le contenu de ces deux temps furent laissés au libre choix du formateur de circonscription.

Les enseignants inscrits dans ce dispositif de formation furent désignés par l'inspecteur de l'Éducation Nationale en concertation avec son équipe de circonscription. Les enseignantes ont été averties au mois de novembre de ce protocole.

1.1.2 Scénario du dispositif de formation

➤ Organisation temporelle de la formation :

Etape 1 : 11/12/2018	Réunion d'information pour présenter le plan Villani-Torossian avec recueil des besoins et des difficultés rencontrés par les enseignants dans l'enseignement des fractions et des décimaux.
Etape 2 : 24/01/2019	Formation de deux heures : présentation d'une démarche d'apprentissage autour des fractions avec analyse <i>a priori</i> de la séance 1 des bandes Ermel CM1.
Etape 3 : 6/02/2019	Animation pédagogique sur les nombres décimaux avec les professeurs hors plan Villani-Torossian et du collège de secteur.
Etape 4 : Entre janvier et mars	Accompagnement dans les classes : mise en œuvre de la séance des bandes Ermel et analyse <i>a posteriori</i> . Échanges individuels sur la formation du 6 février et nouveaux questionnements.
Etape 5 :	Accompagnement dans les classes : deux temps :

Mars/avril	- Rencontre en amont de la visite : analyse <i>a priori</i> suivant le choix de la situation - Mise en œuvre des solutions apportées par le formateur ou expérimentation d'un outil abordé lors de l'étape 3, analyse <i>a posteriori</i>
Etape 6 : 3/04/2019	Formation de deux heures en prenant en compte les questionnements des enseignants, les points de difficulté rencontrés. Partage des expériences et bilan. Observation d'une pratique de classe en vidéo pour mesurer les écarts entre les pratiques.

➤ Objectifs et conception du scénario de formation :

Les objectifs de ce dispositif de formation sont multiples :

- Proposer une démarche d'enseignement aux enseignants afin qu'ils donnent du sens et une cohérence dans l'apprentissage des fractions et des décimaux pour les élèves de cycle 3 (correspondance entre les écritures fractionnaires et décimales).
- Mettre en œuvre des objets de formation dans la pratique enseignante pour mieux les comprendre et en mesurer les écarts avec ses habits.

Pour concevoir ce dispositif (Annexe A), nous nous sommes appuyés principalement sur le processus d'apprentissage déductif (Tricot & Musial, 2008)⁴³, l'andragogie de Mc Carthy⁴⁴ et le cycle de Kolb⁴⁵, le guidage explicite avec le cas des exemples travaillés de Clark⁴⁶ où le formateur, bienveillant a le rôle de tuteur⁴⁷. Nous avons donné une place importante aux analyses (*a priori* et *a posteriori*) pour favoriser les prises de conscience⁴⁸.

Dans un premier temps, en s'appuyant sur la compréhension des schèmes de l'enseignant et l'andragogie, nous avons recueillis les besoins des enseignants. Dans

⁴³ Tricot, A., Musial, M. (2008). *Enseigner pour que les élèves apprennent*, revue technologie STI, p.4-9. Repéré à http://andre.tricot.pagesperso-orange.fr/Article_Musial_Tricot_Partie_2.pdf [Consulté le 4 novembre 2017].

⁴⁴ McCarthy, B. (1985). *Teaching to Learning Styles*, Excel Inc., Illinois : Barrington.

⁴⁵ Kolb, D.A. (1984). *Experiential learning. Experience as the source of the learning and development*. Englewoods Cliffs, NJ : Prentice-Hall.

⁴⁶ Tanguy, F. (2011). Thèse : *Effets du guidage sur l'apprentissage de connaissances primaires et de connaissances secondaires*, Bordeaux : Université de Bordeaux II. Repéré à <https://www.theses.fr/2011BOR21866> [Consulté le 8 juillet 2019].

⁴⁷ Altet, M. (2008). *Analyser et comprendre la pratique enseignante, l'enseignant expérimenté est-il médiateur ou tuteur ? Recherche d'indicateurs verbaux à partir d'un entretien* de Michel Perraudeau. Rennes : Presses Universitaires, p.153.

⁴⁸ Pastré, P., Mayen, P., Vergnaud, G., (2006). *La didactique professionnelle*, Revue française de pédagogie, n°154, janvier-février-mars 2006.

une deuxième phase, nous avons proposé une démarche d'enseignement et réalisé l'analyse *a priori* d'une séance de référence pour introduire les fractions simples. En parallèle, les enseignants ont suivi une formation académique pour avoir une culture commune avec les enseignants de cycle 3 du département (formation axée sur les décimaux). Nous avons expérimenté la séance de référence en classe avec des élèves de CM1. Suivant les demandes des enseignants, le formateur a pu les guider pour résoudre leurs problèmes (gestion de classe, énumération de la consigne, mise en commun avec analyse des procédures des élèves). Suite à cette pratique, nous avons échangé pour analyser et mesurer les écarts avec ce qui avait été dit lors de l'analyse *a priori*. Dans un troisième temps, les enseignants ont manifesté un nouveau questionnement (au regard de la formation sur la démarche d'apprentissage). Les enseignants ont choisi une mise en œuvre de leur choix avec une analyse *a priori* et *a posteriori* avec le formateur. Nous avons laissé une autonomie dans le choix de l'activité afin de favoriser l'analyse de leur pratique. Pour finir, un retour sous forme de bilan a été proposé. Par groupe, cette formation a repris la séance des bandes d'Ermel sous forme de vidéo de classe afin de réactiver les connaissances et d'échanger sur les expériences vécues. À la demande des enseignants, nous avons développé une progression d'apprentissage utilisant les réglettes cuisenaires.

2 L'enquête

2.1 Entretiens

L'enquête a été réalisée sous forme d'entretiens (Annexe B). Ils ont été effectués à la fin de l'année scolaire durant le mois de juin. Ils sont semi-directifs. Les principaux axes des questions posées nous permettent de connaître auprès des enseignants :

- Leur ancienneté dans le métier et dans le niveau d'enseignement, leur cursus universitaire et leur difficulté face à l'enseignement des fractions en CM1.
- Leur expérience et leurs pratiques antérieures à la formation (habitus).
- Leur ressenti par rapport au dispositif de formation vécu dans le cadre du plan Villani-Torossian et ce qu'ils réinvestiront dans une prochaine pratique.

- L'intérêt et la plus-value d'une co-intervention ponctuelle ou non comme guidage dans l'objectif d'une transposition d'un savoir à enseigner à un savoir enseigné.

2.2 Constitution de l'échantillon

➤ Les participantes :

Il s'agit de cinq enseignantes issues d'un même secteur de collège ayant l'habitude de travailler en équipe.

Enseignante 1	Enseignante depuis neuf ans dont neuf ans en classe de CM1/CM2 dans une école à huit classes.
Enseignante 2	Enseignante depuis vingt-six ans mais c'est la première année qu'elle a une classe de cycle 3. Elle a une classe de CM1 dans une école à quatre classes.
Enseignante 3	Enseignante depuis quatre ans dont deux ans enseignante en Allemagne. Il s'agit de sa première année en cycle 3 dans une classe à double niveau (CE2- CM1) isolée en milieu rural.
Enseignante 4	Enseignante depuis onze ans en cycle 3. Pour l'année scolaire en cours, elle a un CE2- CM1- CM2 dans une école isolée.
Enseignante 5	Enseignante depuis huit ans ayant fait principalement des décharges de direction. Depuis deux ans, elle a une classe de CM1 dans une école à huit classes.

➤ Leur rapport avec l'enseignement des mathématiques (Annexe B) :

Deux enseignantes sur cinq (enseignantes 1 et 2) ont eu un cursus scientifique (mathématiques, biologie). Elles manifestent néanmoins une différence entre leur savoir acquis et la transmission d'un savoir à des enfants. Elles éprouvent des difficultés pour se mettre à la place des élèves ayant comme conséquence une sensation d'être démunies pour trouver des aides ou des démarches d'apprentissage adéquates. Deux enseignantes (enseignantes 4 et 5) ayant plutôt une formation littéraire se sentent à l'aise face à l'enseignement des mathématiques mais expliquent que celui-ci est peu axé sur la manipulation et où l'élève réalise la tâche par automatisme.

➤ Leur constat face à l'enseignement des fractions (Annexe B):

Lors de la réunion de présentation du dispositif, les enseignantes ont énuméré deux obstacles dans l'enseignement des fractions et des décimaux : dans un premier temps, l'introduction ainsi que la compréhension de la fraction simple puis dans un second temps, le passage de la fraction décimale aux nombre décimal. Quatre enseignantes (sauf enseignante 2 qui n'avait pas d'expérience antérieure à la formation) sur cinq introduisent les fractions sous la forme de pizzas, gâteaux, tartes. Deux enseignantes s'appuient sur des manuels dont une sans consulter le guide du maître. L'enseignante 1 explique qu'il n'est pas aisé de passer de situations concrètes au concept mathématiques et que les élèves, confrontés à une représentation supérieure à une unité, n'arrivent pas à la coder en écriture fractionnaire.

2.3 Présentation des résultats et analyse descriptive

➤ *Questionnement n°1 : Leur retour sur le dispositif de formation (Annexe B):*

Lors des entretiens, nous pouvons constater que les enseignantes ont su définir un temps de formation et un temps d'accompagnement. On voit clairement que l'expérimentation de la séance des bandes Ermel fut un moment fort dans leur formation. Les enseignantes interrogées expriment le fait qu'elles se retrouvent dans un tel dispositif car elles peuvent mettre en pratique ce qu'elles ont vu en formation. Elles évoquent que la formatrice leur a proposé des pistes à expérimenter en classe et que cela leur a permis de mieux comprendre les enjeux didactiques et pédagogiques pour introduire la notion de fraction auprès des élèves. Les enseignantes 1 et 2 ont apprécié les échanges entre professionnels en groupe restreint où le formateur a un rôle de référent. Lors du second temps d'accompagnement, les enseignantes 1,3 et 5 ont souhaité analyser et mettre en œuvre une situation d'apprentissage (passage des fractions décimales en nombres décimaux) alors que les enseignantes 2 et 4 ont choisi une situation de jeu pour réinvestir une notion. L'adaptation d'une situation faite par l'enseignante 4 a démontré l'importance de suivre une situation réalisée par des chercheurs (situation du jeu des fractions, groupe IREM, 1^{er} degré de Draguignan). Après avoir résolu le problème de gestion de groupe pour l'enseignante 3, la séance a été mise en œuvre de façon efficace. Lors de ces moments d'accompagnement, l'enseignante s'est octroyée le droit de refaire une situation en prenant en compte les conseils d'un formateur (enseignantes 2 et 3).

➤ *Questionnement n°2 : Leur analyse réflexive sur la séance des bandes d'Ermel avant et après le dispositif de formation (Annexe B) :*

Analyse *a priori* pendant le temps de formation : seulement deux enseignantes avaient déjà entendu parler de cette séance sans jamais l'avoir mise en œuvre dans leur classe (enseignantes 1 et 4). Les obstacles évoqués lors de l'analyse *a priori* sont l'état de la personne (sensation de fatigue, enseignantes 4 et 5), les représentations initiales sur la méthodologie Ermel (peur, lourd à mettre en place, enseignante 1), la sensation de devoir faire du travail supplémentaire par rapport au groupe (enseignante 2). Les enseignantes 3 et 4 évoquent leur difficulté d'envisager de faire la séance sur les bandes d'Ermel à cause d'une classe à double voire triple niveau dans des écoles isolées. Quant à l'enseignante 5, l'analyse *a priori* lors de la formation ne lui a pas permis d'établir l'objectif principal de la séance. Cela ne lui a pas permis de percevoir les enjeux de la séance.

La séance en classe : Du fait de leur appréhension, les enseignantes 2 et 5 ont repoussé dans le temps cette séance avec la formatrice. Quatre aspects saillants ont été soulevés : la longueur de la séance, le lancement de la tâche avec sa consigne et l'analyse des procédures des élèves ainsi que la gestion des interactions entre les individus (mise en commun). L'appréhension des enseignantes lors de l'analyse *a priori* a été effacée grâce à l'engagement des élèves dans la tâche ainsi que leur réussite (comprendre et représenter une fraction simple) (enseignantes 1,3).

Analyse *a posteriori* : Deux enseignantes (enseignantes 2 et 5) relèvent qu'elles n'ont pas totalement suivi le déroulé d'Ermel (matériel d'affichage et méthodologie d'Ermel) et en mesurent les effets. L'ensemble des enseignantes interrogées mesure l'effet positif de cette séance sur les élèves. La manipulation et la phase de recherche (avec un écrit de travail) proposées par la séance ont suscité une prise de conscience des enseignantes envers leurs habitus. Les enseignantes 1 et 3 ont trouvé la séance longue et nécessitant une énergie supplémentaire de la part du professionnel. Lorsque l'enseignant réalise pour la première fois une séance, on observe qu'il est concentré sur la gestion de la classe et du temps (enseignantes 3 et 4) et moins sur l'analyse des procédures des élèves. Il est difficile pour lui d'anticiper des procédures des élèves qui sont différentes de la sienne.

➤ *Questionnement n°3 : Le guidage du formateur pendant la séance d'introduction des fractions (Annexe B):*

Les enseignantes, dans leur ensemble, ont apprécié sous différentes formes la présence du formateur pour les guider. Trois enseignantes sur cinq ont apprécié le guidage du formateur lors des interactions avec les élèves au moment de la mise en commun. Ce moment est un moment clé car l'enseignant doit apporter son savoir, le vocabulaire et la représentation d'une fraction simple. Le passage de la manipulation à la conceptualisation est important. Les moments de guidage fort ont été lors de cette mise en commun mais également pour lancer l'activité (énumérer une consigne, enseignantes 1 et 5). Les enseignantes 1 et 4 mentionnent la présence du formateur comme une personne ressource qui permet un feedback immédiat sur leurs pratiques.

Pour résumer, proposer une démarche d'enseignement avec un guidage explicite a suscité de l'intérêt chez les enseignantes car cela se rapproche de la réalité du terrain. Toutefois, nous avons constaté que cela n'était pas suffisant pour transposer le savoir à enseigner en un savoir enseigné. L'accompagnement en classe est alors déterminant. Nous avons relevé l'intérêt de la présence d'un expert (le formateur) pour guider *in situ* l'enseignant dans la mise en œuvre d'une séance. Si cette dernière n'avait pas été demandée par le formateur, les enseignantes l'auraient réalisée ultérieurement ou pas du tout. Il est également apparu l'importance des différents moments d'analyses (analyse *a priori*, analyse pendant la séance, analyse *a posteriori*). Les analyses *a posteriori* ont permis de remarquer les différences entre ce qui a été présenté en formation et ce qui a été réalisé en classe. La notion de compréhension est évidemment mise en jeu. Nous avons pu noter que le temps de formation est un facteur important : il est nécessaire de réactiver des connaissances antérieures et de construire des liaisons entre les habitus et des nouveaux schèmes. Pour conclure, le bilan du dispositif de formation positif a permis à travers une prise de conscience de l'enseignant, de modifier ses pratiques et de se sentir soutenu par un « pair » face à ses questionnements professionnels.

3 Limites de l'enquête et discussion

3.1 Limites de l'enquête

L'enquête menée est à considérer dans les limites d'échantillonnage et de temps.

- L'échantillonnage : Le nombre d'enseignants interrogés n'est pas représentatif

et suffisant pour généraliser les résultats obtenus. Néanmoins, les enseignants semblent apprécier les co-interventions avec un expert.

- Le temps : L'analyse de ce dispositif sur un temps à court terme, ne nous permet pas de visualiser les effets de cette formation à long terme. Á ce jour, il serait intéressant d'observer ou de questionner les enseignants ayant suivi ce dispositif pour mesurer l'évolution de leur pratique. Á la rentrée 2020, que restera-il des connaissances ou des ressources acquises lors de ce dispositif de formation alors que d'autres objets de formation seront traités ?

3.2 Discussion

- La façon d'inscrire les enseignants dans une formation détermine l'engagement de celui-ci. Une question subsiste : si la formation n'avait pas été obligatoire, aurions-nous eu le même investissement de la part des enseignants ? La motivation semble un facteur déterminant. De plus, nous avons remarqué que confronter les enseignantes à un document complexe (séance sur les bandes d'Ermel) lors de la première formation n'en a pas facilité sa compréhension. Il aurait été intéressant de communiquer les documents de la formation en amont afin que les enseignantes puissent questionner le formateur.
- La prise de conscience des enseignants a été évoquée à travers la modification de la séance d'introduction des fractions. Toutefois, nous avons observé que les enseignantes étaient attachées aux situations de partage avec des pizzas ou des gâteaux. Les enseignantes n'ont pas pris conscience des obstacles qu'elles pouvaient créer chez les élèves dans les années à venir. Malgré l'explicitation de l'obstacle créé, comment faire prendre conscience à l'enseignant que ce qu'il enseigne au temps T peut avoir des répercussions à moyens et longs termes ?
- Les analyses ont été réalisées à l'oral au travers d'échanges individuels ou collectifs. Il serait intéressant de proposer un outil écrit qui serait la trace écrite des pensées. La formulation écrite permettrait alors d'organiser ses connaissances dans la MLT. Á l'ère du numérique, la rédaction de mails pourrait faciliter et développer les échanges entre l'enseignant et le formateur. L'instauration d'un tel outil pourrait être le début d'une réflexivité où l'enseignant deviendrait plus autonome.

- Les échanges entre enseignantes sont axés sur leur expérience de classe. Avec l'apparition des « Lesson studies⁴⁹ », il se dégage une méthode de formation où l'enseignants pourraient échanger sur un vécu commun. Cela permettrait de mesurer les écarts entre leur pratique et celle d'un pair.

Conclusion

Ce travail de recherche a été l'occasion de concevoir un dispositif de formation en accord avec les attentes du plan Villani-Torossian associant des phases de formation et des phases de visites de classe. À partir des éclairages des sciences cognitives et de la didactique professionnelle, il est important de concevoir un dispositif de formation permettant aux enseignants de réaliser de façon efficiente le transfert d'un savoir à enseigner à un savoir enseigné.

À travers ces quelques mois de recherche, nous avons défini les différents types de connaissance et les processus d'apprentissage. En nous appuyant sur la notion de zone proximale de développement de Vygotski, nous avons présenté l'intérêt de proposer un guidage explicite où l'étayage a une place prépondérante. Il est intéressant de donner le rôle de médiateur ou de tuteur au formateur afin d'aider l'apprenant dans son apprentissage. Avec la théorie de la charge cognitive, nous avons mis en avant la notion de charge mentale influençant la formation de l'adulte. Puis, nous avons exploré le concept d'andragogie pour mener une réflexion sur la conception d'un scénario pédagogique. Nous avons vu qu'il n'était pas aisé de former des enseignants sans prendre en compte ses habitus et ses schèmes antérieurs. Nous avons mis en exergue que la formation d'enseignants requiert des compétences didactiques et théoriques analysées à travers la pratique de classe. Nous avons remarqué qu'un scénario de guidage où la formation est du type animation pédagogique n'est pas suffisant et qu'il est nécessaire d'accompagner les enseignants sur le terrain. Le formateur est un partenaire pour aider l'enseignant à lancer l'activité, à se lancer dans de nouvelles pratiques, à dépasser ses appréhensions et mieux comprendre les procédures de ses élèves. Deux volets sont apparus au gré de notre recherche, l'écart de compréhension entre ce qui est montré en formation et ce qui est compris par l'enseignant et la routine chez les enseignants dans laquelle l'analyse *a priori* n'est pas anticipée.

⁴⁹ Clivaz, S. (2016). *Qu'est-ce qu'une lesson study* ? Repéré à <http://www.crdp-lyon.fr/podcast/conference-qu-est-ce-qu-une-lesson-study> [Consulté le 24 août 2019].

Bibliographie

DOCUMENTS INSTITUTIONNELS

- Ministère de l'Éducation Nationale** (2018). 21 mesures pour l'enseignement des mathématiques. Repéré à <https://www.education.gouv.fr/cid126423/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques.html>.
- Vadémécum des Référents Mathématiques Circonscription & Formation** (2018). Repéré à http://www.univ-irem.fr/IMG/pdf/vademecum_referents_-_version_1.0-2.pdf.

OUVRAGES

- Altet, M.** (2008). Analyser et comprendre la pratique enseignante, l'enseignant expérimenté est-il médiateur ou tuteur ? Recherche d'indicateurs verbaux à partir d'un entretien de Michel Perraud, Rennes : Presses Universitaires.
- Astolfi, J.-P.** (1997). L'erreur, un outil pour enseigner, éditeur esf, collection Pratiques & enjeux pédagogiques, Paris : ESF.
- Barsalou, L.W.** (1987). The instability of graded structure : Implications for the nature of concepts, in U. Neisser (dir.), Concepts and conceptual development : Ecological and intellectual factors in categorization, Cambridge : Cambridge University Press.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R.** (1999). How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington : National Academy Press.
- Delannoy, C.** (2007). Une mémoire pour apprendre, Paris : Centre national de documentation pédagogique.
- Kolb, D.A.** (1984). Experiential learning. Experience as the source of the learning and development. Englewoods Cliffs, NJ : Prentice-Hall.
- Knowles, M. S.** (1990). L'apprenant adulte : vers un nouvel art de la formation. Paris : éditions d'organisation.
- Mayer, R.E.** (2001). Multimedia learning. New York : Cambridge University press.
- McCarthy, B.** (1985). Teaching to Learning Styles, Excel Inc., Barrington : Illinois.
- Meirieu, P.** (2004). Faire l'école, faire la classe, Paris : ESF.
- Mucchielli, R.** (1991). Les méthodes actives dans la pédagogie des adultes, 8e éd., Paris : ESF.
- Musial, M. & Tricot, A.** (2008). Enseigner pour que les élèves apprennent : une évidence ? 1ère Partie. Technologie - Sciences et techniques industrielles.
- Perrenoud, Ph.** (1996). Enseigner, agir dans l'urgence, décider dans l'incertitude, Paris : ESF.
- Perrenoud, Ph.** (1994). La formation des enseignants entre théorie et pratique. Savoir et formation, Paris : L'harmattan.
- Sweller, J.** (2003). Evolution of human cognitive architecture. In B.H Ross (Ed.), The psychology of learning and motivation (vol. 43, pp. 215-266). New York : Academic Press.
- Tricot, A.** (2007). Apprentissages et documents numériques, Paris : Belin.
- Vygotski, L.** (1985). Pensée et langage. Collection « Terrains », éditions sociales, Paris, (1985) ; Rééditions : La Dispute, Paris, (1997).

ARTICLES/ THESES

- Chartier, D.** (2003). Les styles d'apprentissage : entre flou conceptuel et intérêt pratique, Savoirs, p. 7- 28. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-savoirs-2003-2-page-7.htm>.
- Fabre, M.** (1992), article « Qu'est-ce que la formation ? », recherche et formation n°12. Repéré à https://www.persee.fr/doc/refor_0988-1824_1992_num_12_1_1115.
- Frayssinhes, J.** (2011). Les pratiques d'apprentissages des adultes en FOAD : effet des styles et de l'auto-apprentissage, Toulouse : Université de Toulouse II. Repéré à <https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-00636549/document>.
- Mayer, R., Anderson, R.** (1991). Animations need narrations : An experimental test of a dual-coding hypothesis. Journal of Educational Psychology, 83.
- Mayer, R., Anderson, R.** (1992). The instructive animation : Helping students build connections between words and pictures in multimedia learning. Journal of Educational Psychology, 84.
- Musial, M., Pradère, F., & Tricot, A.** (2012). Prendre en compte les apprentissages lors de la conception d'un scénario pédagogique, Recherche et formation (en ligne), 68-2011, p.15-30. Repéré à <http://rechercheformation.revues.org/1483>.
- Pastré, P., Mayen, P., Vergnaud, G.** (2006). La didactique professionnelle, Revue française de

pédagogie, n°154, janvier-février-mars 2006.

Tanguy, F. (2011). Effets du guidage sur l'apprentissage de connaissances primaires et de connaissances secondaires. Repéré à <https://www.theses.fr/2011BOR21866>.

Tricot, A., Musial, M. (2008). Enseigner pour que les élèves apprennent, revue technologie STI. Repéré

à http://andre.tricot.pagesperso-orange.fr/Article_Musial_Tricot_Partie_2.pdf .



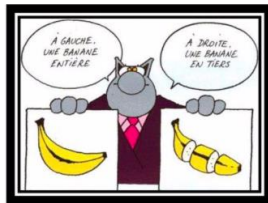
SITES INTERNET

Andragogie. (s.d). Dans Wikipédia repéré à <https://fr.wikipedia.org/wiki/Andragogie>.

Taxonomie de Bloom révisée par Anderson (2013). Dans Wiki-TEDia. Repéré à [http://wiki.telug.ca/wikitedia/index.php/Taxonomie_de_Bloom_révisée_\(Anderson_et_al.\)](http://wiki.telug.ca/wikitedia/index.php/Taxonomie_de_Bloom_révisée_(Anderson_et_al.)) .

ANNEXE A : SUPPORTS DE FORMATION

- Formation n°1 :



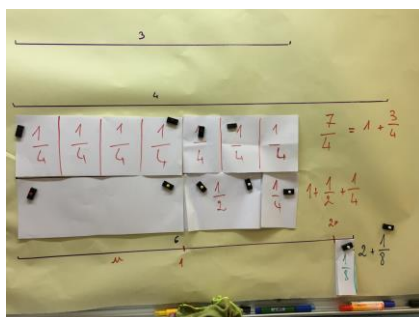
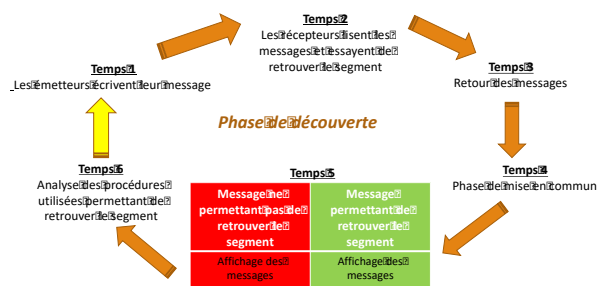
Construire une démarche d'apprentissage autour des fractions et des nombres décimaux

RÉUNION SECTEUR DE BEAUMONT
24 JANVIER 2019

Pourquoi la situation des bandes Ermel est-elle fondamentale ?

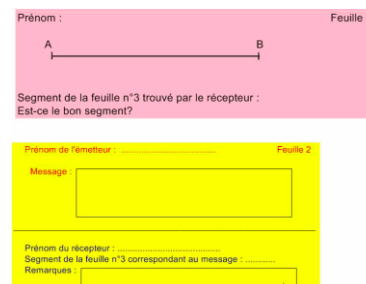
Points importants :

- Créer une situation de référence avec un affichage progressif
- Mettre en évidence les équivalences et les différentes écritures d'un nombre
- Proposer une même représentation pour faire le lien entre fractions (situation de partage), fractions décimales et nombres décimaux
- Proposer une situation avec des segments supérieurs à une unité

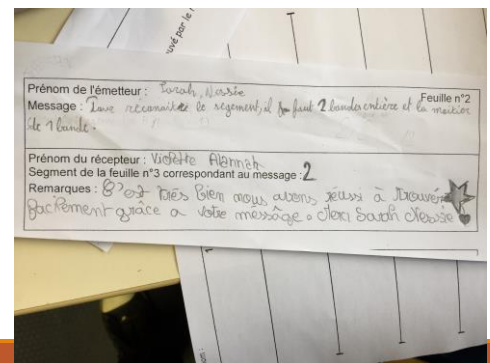


Correction
et
procédures
des élèves

Progressivité des apprentissages



Bandes
Ermel
CM1



Vers la trace écrite

- ➡ $\frac{1}{2}u + \frac{1}{2}u = 2 \times \frac{1}{2}u = \frac{2}{2}u = 1u$
- ➡ Prendre le temps de signifier que:
 $2 \times \frac{1}{2}u$ comme « 2 fois $\frac{1}{2}u$ » et
comme « $\frac{1}{2}u$ multiplié par 2 »
- ➡ Introduire le vocabulaire: numérateur,
dénominateur

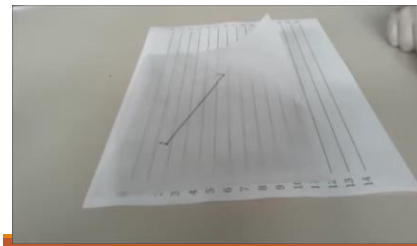


Prendre appui sur la manipulation pour construire l'écriture fractionnaire

Exercices d'entraînement

- ➔ Mesurer d'autres segments: $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$ à l'aide des bandes déjà partagées choisir des longueurs de segment exprimées en demi, quart, huitième.
- ➔ Tracer des segments de longueur: $\frac{5}{4}$ u, $\frac{9}{8}$ u puis $1\text{u} + \frac{3}{4}\text{u}$; $\frac{5}{8}\text{u}$; $\frac{3}{6}\text{u}$
- ➔ Trouver d'autres écritures de $1\text{u} + \frac{1}{2}\text{u}$; $\frac{5}{8}\text{u}$; $\frac{3}{6}\text{u}$

Le guide-âne



$\frac{7}{10}\text{u}$ est $\frac{1}{10}\text{u}$
 $\frac{1}{10}\text{u}$ est $\frac{1}{10}\text{u}$
 On obtient
 ➤ Soit en reportant sept fois $\frac{1}{10}\text{u}$
 ➤ soit en utilisant la 7ème graduation de la bande-unité partagée en 10 parts égales.

Vers une nouvelle trace écrite

- Si le numérateur est égal au dénominateur, alors la fraction est égale à l'unité. Par exemple $\frac{4}{4}\text{u} = 1\text{u}$.
- Si le numérateur est plus grand que le dénominateur, alors la fraction est plus grande que l'unité. Par exemple $\frac{13}{10}\text{u} > 1\text{u}$.
- Si le numérateur est plus petit que le dénominateur, alors la fraction est plus petite que l'unité. Par exemple $\frac{7}{10}\text{u} < 1\text{u}$.

Mesurer et représenter un segment
 fraction simple et écriture sous la forme d'une addition/d'une soustraction d'un entier avec une fraction

Exercices d'entraînement

Avec une fraction

Situation n°1: Mesurer un segment avec une bande graduée

Situation n°2: Construire des segments de mesure donnée sous la forme d'une écriture fractionnaire

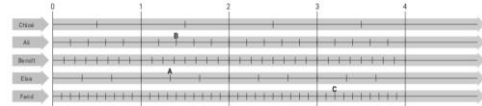
Avec une écriture sous la forme d'une addition/d'une soustraction d'un entier avec une fraction

Situation 1: Construire un segment de mesure: $4 + \frac{2}{3}$, $2\frac{2}{3}$, $7 - \frac{1}{3}$



Drôle de course !

Le professeur d'EPS organise une épreuve de vitesse entre cinq élèves. Il dégit de court en ligne droite pendant 3 minutes. Le vainqueur sera l'élève qui aura parcouru la plus grande distance. Chaque élève son calculateur. Chaque course est graduée avec la même unité. Les élèves ont pensé que cette graduation serait insuffisante et ont décidé de mettre en pratique la leçon de mathématiques. Voici les courbes de chacun.



Exercice 1: Chloé est arrivée au point repéré par la fraction $\frac{5}{2}$. Ali est arrivé au point repéré par $\frac{3}{2}$. Benoît est arrivé au point repéré par $\frac{1}{2}$. Paul est arrivé au point repéré par $\frac{1}{2}$. Elsa est arrivée au point repéré par $\frac{1}{2}$. Marque l'arrivée de chaque élève et étiquette le classement.

Exercice 2: Qui d'entre eux ? Elsa est passée devant un chien au point A. Ali a fait une chute au point B. Paul a perdu son dossard au point C. Trouve une écriture qui permet de repérer l'arrivée de ces points.

Exercice 3: Benoît a eu un point de côté au point repéré par la fraction $\frac{1}{2}$. Trouve une écriture qui permet de repérer l'arrivée de ces points.

Exercice 4: A quelle distance de son point de départ Chloé est-elle arrivée ? B, Ali ? Quelle distance a parcouru Elsa ?



Situation issue du livre « Les nouveaux nombres du cycle 3 », Canopé.

Pouvez-vous prévoir entre quels entiers seront placées ces fractions sur la demi-droite graduée ?

Exemple d'exercices

Exemple de fractions possibles :

$$\frac{3}{4}, \frac{4}{3}, \frac{6}{3}, \frac{11}{4}, \frac{15}{5}, \frac{7}{3}, \frac{43}{4}$$

Exercice de travail

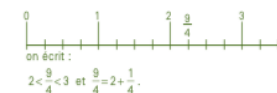
$\frac{6}{3}$ est un entier : $\frac{6}{3} = 2$;
 $\frac{7}{3}$ est plus grand que 2 : c'est $\frac{6}{3}$ plus $\frac{1}{3}$;
 $\frac{7}{3}$ est plus petit que 3 : c'est $\frac{6}{3}$ plus $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{3}$ est plus petit que 1 ;
 $\frac{7}{3}$ est compris entre 2 et 3.
 On écrit : $2 < \frac{7}{3} < 3$ et $\frac{7}{3} = 2 + \frac{1}{3}$.



Trace écrite

Une fraction peut :
 - soit correspondre à un nombre entier d'unités ; on dit alors qu'elle est égale à ce nombre ;

exemple : $\frac{6}{3} = 2$
 - soit s'insérer entre deux nombres entiers d'unités consécutifs :



Exercices d'entraînement

Exercice 1 Dans la liste de fractions suivantes, entoure les nombres entiers.

$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{9}{10}, \frac{11}{12}, \frac{13}{14}, \frac{15}{16}, \frac{17}{18}, \frac{19}{20}$

Dans la liste de fractions suivantes, entoure celles qui désignent des nombres plus petits que 1.

$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{9}{10}, \frac{11}{12}, \frac{13}{14}, \frac{15}{16}, \frac{17}{18}, \frac{19}{20}$

Exercice 2 Entoure dans même couleur les écritures qui désignent le même nombre.

$\frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}, \frac{9}{10}, \frac{11}{12}, \frac{13}{14}, \frac{15}{16}, \frac{17}{18}, \frac{19}{20}$

Exercice 3 Trouve à chaque fois une fraction comprise entre les deux entiers consécutifs donnés.

$\frac{2}{3} < \frac{4}{5} < 1$ $\frac{3}{4} < \frac{5}{6} < 1$ $1 < \frac{2}{3} < 2$

$\frac{2}{3} < \frac{4}{5} < 1$ $\frac{3}{4} < \frac{5}{6} < 1$ $1 < \frac{2}{3} < 2$

Exercice 4 Pour chaque fraction donnée, trouve les deux entiers consécutifs qui l'encadrent.

$\frac{1}{2} < \frac{3}{4} < 1$ $\frac{3}{4} < \frac{5}{6} < 1$ $1 < \frac{2}{3} < 2$

$\frac{2}{3} < \frac{4}{5} < 1$ $\frac{3}{4} < \frac{5}{6} < 1$ $1 < \frac{2}{3} < 2$

Exercice 5 Complète.

$1 = \frac{10}{10}$ $1 = \frac{100}{100}$ $1 = \frac{1000}{1000}$ $1 = \frac{10000}{10000}$

Construction des dixièmes :

Classe de Mme Bordes, école d'Eymet.

A l'issue de la séance, on dispose du matériel de référence pour les élèves et pour la classe ainsi qu'une trace écrite explicitant les relations entre fractions décimales.

$\frac{10}{10} = 1$ unité

$\frac{100}{100} = 1$ unité

$\frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

Appui sur les écritures et les décompositions, explication des relations utilisées :

$$\begin{aligned} \frac{100}{100} &= 1 \\ \frac{1}{10} &= \frac{10}{100} \\ \frac{137}{100} &= 1 + \frac{37}{100} \\ \frac{137}{100} &= \frac{13}{10} + \frac{7}{100} \end{aligned}$$

137/100



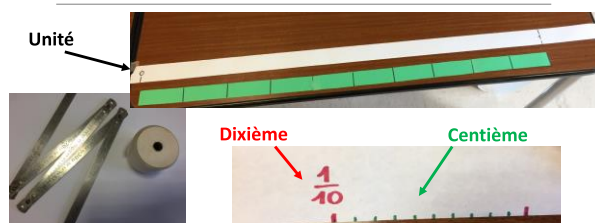
L'écriture d'un nombre décimal & l'histoire des nombres



190107083

19,178

Représenter une fraction décimale: vers les nombres décimaux



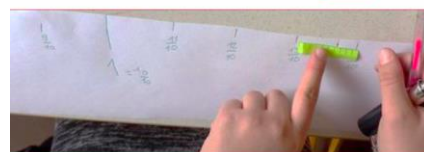
Situation de classe :

Classe de Mme Bordes, école d'Eymet.

Vers les Centièmes

Utilisation d'un "nouveau" dixième gradué en centièmes.

137/100



Affichage de classe



Classe de M. Duplex, école de Couze.

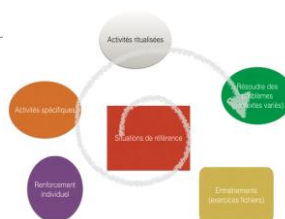
Une démarche d'apprentissage autour de la spirale

Des situations de référence : qui créent le besoin d'utiliser des nombres, le besoin d'opérer des regroupements qui seront de nouvelles unités pour comprendre la numération. Elles donnent un sens à l'utilisation de symboles ayant des propriétés particulières comme le nombre.

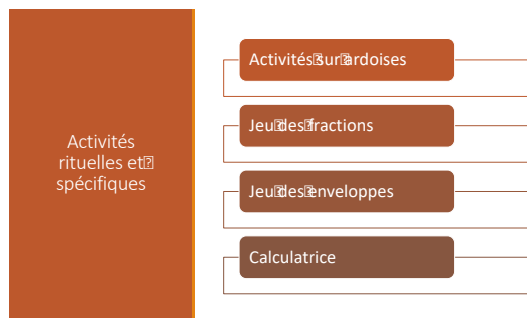
Des activités spécifiques qui accompagnent les situations de référence, elles permettent de manipuler les nombres et les relations entre les nombres par le calcul (utilisation de propriétés), elles permettent d'interroger l'écriture du nombre donc la numération.

Des activités rituelles qui sont parfois dérivées des activités spécifiques. Leur ritualisation permet de faire fonctionner ce qui a été appris, de stabiliser des savoir-faire, des connaissances.

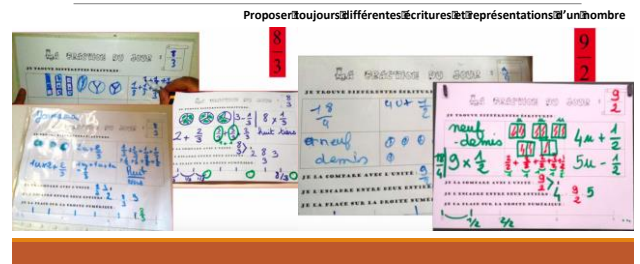
Comme dans tous les domaines d'apprentissage, des temps d'entraînement de renforcement sont également nécessaires. Remobiliser les connaissances dans de "petits" problèmes avec des contextes différents est aussi une nécessité pour que les connaissances et savoir-faire soient convoqués de manière pertinente.



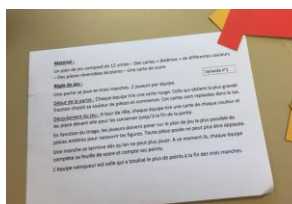
o Ressources et outils proposés lors de la formation :



Activités ritualisées



Jeu des fractions



Ressources : www.irem.univ-grenoble.fr/spip/squelettes/fic_N.php?num=84&range=3



Les enveloppes

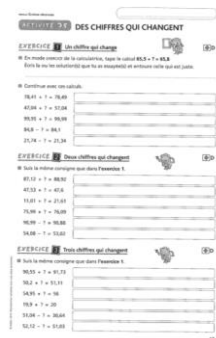
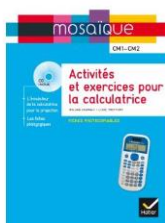
Consigne proposée: « Je vais vous demander de me dire quel est le nombre « caché » dans l'enveloppe, le nombre qui correspond à toutes ces étiquettes... »



- 14 étiquettes « un millièrme » et 8 étiquettes marquées « 1/1000 »
- 16 étiquettes « un centième » et 19 étiquettes marquées « 1/100 »
- 15 étiquettes « un dixième » et 9 étiquettes marquées « 1/10 »
- 7 étiquettes marquées « une unité » et 6 étiquettes marquées « 1 »
- 2 étiquettes de « une dizaine » et 2 étiquettes marquées « 10 »

Ressource : http://cache.media.education.gouv.fr/file/20162017/61/1/Enseignerlesnombresdecimauxcaucyle3_742611.pdf

La calculatrice: Activités autour des nombres décimaux



F9-FRACTIONS EGALES A 1 Ma Maitresse de CM1-CM2 http://mamaitressedecmi.fr/?p=3030 Jeu auto-correctif L'élève épingle la pince ou le trombone sur les réponses correctes. Ensuite, il retourne la carte pour voir s'il a bien trouvé toutes les réponses exactes.	
F10- LE RITUEL DES CIBLES http://www.irem.univ-grenoble.fr/sem/grenoble3/spip.php?article498 Une cible avec 4 zones - Un ensemble de jetons est placé par un joueur sur les différentes zones - (Différenciation possible : nombre de palets, nombre de zones) - Chaque enfant note le résultat sous forme de nombre à virgule	Passer d'une écriture fractionnaire à une écriture à virgule
F11- Jeu de UNO Classe de Mailloy http://www.leclassemailloy.com/jeu-des-fractions-a102704288 C'est un jeu, pour passer sa carte, il ne faut pas regarder les couleurs mais poser une fraction de même dénominateur ou une fraction équivalente. Le jeu comprend 208 cartes dont 180 cartes fractions.	Entraîner les équivalences entre fractions

Jeux

ANNEXE B : Entretiens

➤ Entretien numéro 1 :

Question 1 : Pouvez-vous vous présenter en énonçant le nombre d'années d'enseignement dans le niveau actuel ainsi que votre cursus universitaire ?

PE 1 : Je m'appelle X. Je suis enseignante en CM1-CM2 depuis trois ans. Après un bac scientifique, j'ai réalisé une licence en biologie et une licence en sciences de l'éducation. J'ai ensuite intégré l'IUFM pour ma formation de professeur des écoles.

Question 2 : Cela veut dire que vous avez un cursus scientifique par conséquent, l'enseignement des mathématiques vous paraît faisable, atteignable ? Vous sentez-vous à l'aise dans cet enseignement ?

PE 1 : Pas du tout, rien à voir. Je trouve que c'est plus dans le domaine où l'on a fait ses études que l'on a le plus de mal à enseigner parce que l'on est tellement savant que l'on ne comprend pas pourquoi les enfants ne comprennent pas. On a du mal à se mettre à leur portée.

Question 3 : Nous allons dans cet entretien, parler plus particulièrement de l'enseignement des fractions. Quels obstacles avez-vous rencontré lors de cet enseignement avant la formation proposée ?

PE 1 : Ce qui n'est pas compliqué pour eux, c'est qu'une fraction sert à partager une unité. Ce qui devient plus compliqué, c'est au moment où on parle de partager plus qu'une unité et où on parle de coder ce partage plus particulièrement dans la signification de l'écriture fractionnaire.

Question 4 : Quand vous parlez de coder, comment introduisiez-vous les fractions dans votre enseignement ?

PE 1 : Jusqu'à maintenant, je parlais de situations concrètes de la vie de tous les jours plus particulièrement les tartes, les pizzas matérialisées soit en papier soit avec de la pâte à modeler. Je le faisais quasiment tous les ans. J'ai aussi utilisé des réglettes style cuisenaires mais graduées où les marques de partage étaient déjà dessus pour comparer les unes aux autres. Ensuite, je passais à l'abstraction avec du travail sur feuille puis je travaillais les fractions sur une droite graduée pour arriver ensuite sur les nombres décimaux.

Question 5 : Donc vous partiez d'exemples de la vie quotidienne et vous traitiez la notion de fraction avec comme représentation une surface pour se diriger vers la droite graduée.

PE 1 : Justement c'est un moment difficile pour passer du concret à l'abstrait, par rapport à la représentation.

Question 6 : Nous allons parler de l'accompagnement dans le cadre du plan Villani-Torossian. Quelles ont été les étapes de ce dispositif de formation ?

PE 1 : On a suivi une formation en plusieurs étapes : il y a eu un travail collectif, un temps où on a discuté sur comment on s'y prenait tous pour cet enseignement et ensuite le formateur nous a proposé un exemple de démarche et des ressources que le formateur pouvait nous apporter.

Question 7 : Que s'est-il passé lors de ce premier temps ? (l'enseignante cherche)

PE 1 : On a détaillé la séance des bandes d'ErmeL du CM1. On était plusieurs à avoir entendu parler de la séance mais sans jamais l'avoir mise en œuvre dans les classes. On a d'abord travaillé sur comprendre cette séquence car avant de la mettre en place, il faut la comprendre et se l'approprier avant de pouvoir la tester en classe.

Question 8 : Aviez-vous déjà entendu parler de cette situation ? Qu'en pensiez-vous avant de la mettre en œuvre ? Aviez-vous un avis ?

PE 1 : Pas spécialement sur la situation des bandes d'ErmeL mais en général sur ErmeL. On parle beaucoup en formation initiale d'ErmeL mais quand on est débutant et que l'on essaye de

se plonger dedans, c'est très très lourd à appréhender et à mettre en place. Je pense qu'il y a beaucoup de gens, moi en particulier, qui ne l'utilisent pas car cela fait peur. Le fait de morceler et de se servir du support uniquement sur une thématique donc celle des fractions, c'était déjà moins effrayant sachant que quelqu'un l'avait déjà testé et pouvait nous en parler. C'était plus sécurisant, je n'y serai pas allée toute seule.

Question 9 : On a donc essayé de comprendre la situation des bandes, de manipuler le matériel, de préparer la séance en amont. Puis que s'est-il passé après ?

PE 1 : On l'a testée en classe. Cela valait le coup de la tester. Cela a été long. Il y a plein de choses qu'y s'en sont dégagées, de choses positives et des choses à améliorer. Côté positif, on rentre dans les fractions directement dans le sens du partage et en passant par une droite et le codage d'une mesure par rapport à une référence. L'obstacle que l'on rencontrait avant lors du passage au niveau de la droite graduée, on est dedans directement. Par conséquent, cela lève des difficultés pour après. Ce qui a été compliqué, c'est dans le choix des segments. Il y a un choix qui a été fait au niveau de la différenciation par rapport au codage, par rapport aux fractions qui été demandées de faire deviner. Cela n'était pas simple car il s'est avéré que la manière dont moi j'avais vu les choses pour trouver quel était le plus simple à coder et le plus difficile, ça c'était une chose. Il y avait deux intermédiaires et je pensais qu'il y en avait un plus dur que l'autre. Il s'est avéré que c'était l'inverse.

Question 10 : C'était pour le trois quarts ? Il y avait un huitième et après il y avait trois quarts ? Qu'est-ce qui s'est passé dans votre classe ?

PE 1 : C'est ça, je pensais que trois quarts serait plus facile à faire deviner et en fait pas du tout. Parce que pour faire trois quarts, il faut plier en deux, ils y arrivent à peu près passer par la moitié et repasser par la moitié de la moitié ou alors ils plient en quatre mais après ils ont du mal à faire dire qu'il faut prendre trois morceaux sur les quatre. Le fait de reculer par rapport à l'unité entière, c'était compliqué pour eux.

Question 11 : C'était une notion sous-jacente, au début ils étaient plus tentés de plier en deux car ils venaient juste de voir, lors de la mise en commun, la notion d'un demi. Ils étaient à un demi et ils leur restaient un petit bout.

PE 1 : J'ai été surprise à ce moment précis, car ils ont trouvé une méthode à laquelle je n'avais pas pensé. J'avais ma conception du trois quarts construite dans ma tête à moi avec ma façon de penser à moi. Il s'est avéré qu'ils en ont une toute autre qui était bien plus intéressante d'un point de vue pédagogique. Ils sont passés par un demi plus un quart et cela permet d'aborder plus facilement l'équivalence de fractions. Car un demi, c'est deux quarts et en tout on a trois quarts alors que moi j'étais directement passée par le quart sans passer par le demi. On est surpris mais c'était très intéressant.

Question 12 : Quelle a été la place du formateur lors de cette situation de classe ?

PE 1 : Il y a trois phases : la phase de préparation où la formatrice nous a aidées à y voir plus clair, à préparer la séance. Puis une phase dans la classe. C'est moi qui ai mené la séance mais je me suis permise de poser directement au formateur des questions sur comment faire, réagir, répondre aux élèves. Chaque fois où je n'étais pas sûr de savoir où j'allais. Etant donné que c'était une séance de formation, j'en ai profité. Il y a eu des interactions avec le formateur. Ces interactions m'ont aidée parce quand on est dans la classe, on a la tête dans le guidon et donc il y a des choses que l'on ne voit pas et on n'a pas le recul nécessaire parce que l'on est dedans et que l'on a des idées préconçues sur comment on va s'y prendre. On a une trame qui est toute faite et quand on a un obstacle comme quand il y a eu trois quarts, c'est bien d'avoir quelqu'un d'extérieur qui a eu, je ne sais pas si on peut le dire de cette façon, mais elle a eu les idées plus claires par rapport à ce que l'on était en train de faire, qui a une autre vision des choses, qui peut répondre plus sereinement et avec le recul de ces connaissances et ce qu'il a vu dans d'autres classes. Je menais la classe et la formatrice a apporté des éléments d'analyse des procédures de mes élèves.

Question 13 : Avez-vous constaté une différence entre la séance préparée en amont et la séance vécue en classe ?

PE 1 : En fonction des réponses des élèves, on s'adapte par rapport à notre planification de séance. Je n'avais pas conscience de la longueur de la séance et de l'énergie déployée lors de cette séance. Moi, en tant qu'enseignante, cela a été très intense parce que c'est très actif. C'est beaucoup dans la communication. C'est une séance où il y a beaucoup d'interactions. C'était la première fois que je menais en classe cette situation donc c'était stressant. On ne sait pas encore où on va. On ne sait pas ce que cela va donner. On ne connaît pas les obstacles que l'on va rencontrer. Si je la refais, il y a des choses qui m'étonneront moins ou des choses que je ferai différemment. Pour les enfants cela a été une séance de haute intensité car cela leur a demandé beaucoup de concentration, de réflexion sur ce qu'ils étaient en train de faire. De passer par l'écrit pour expliquer ce que l'on est en train de faire, ce n'est pas aisé pour les élèves y compris pour les bons élèves. C'était une situation nouvelle pour eux et c'est le genre de communication que l'on n'a pas l'habitude de faire et en plus la notion était nouvelle donc tout était nouveau pour eux.

Question 14 : Est-ce une séance que vous souhaiteriez réitérer ?

PE 1 : Oui, certainement car les élèves ont redemandé à la fin de la séance. A la fin de l'après-midi, ils ont demandé quand est-ce qu'ils allaient la refaire. Puis, c'est une manière d'aborder les fractions plus proche de ce qu'on attend d'eux de manière académique. C'est plus facile d'aborder les fractions décimales puis les nombres décimaux à partir de cette situation. Le fait de manipuler une droite graduée, de mesurer des segments, cela rend les choses moins compliquées après. Toutefois, je n'arrêterai pas de faire les pizzas, les tartes parce qu'il y a des élèves en difficulté avec ce genre de notion un peu abstraite. C'est comme une bouée de sauvetage. Ils peuvent se rassurer car dans ces situations, ils se disent qu'ils comprennent les fractions.

Question 15 : Que vous a apporté cette formation ?

PE 1 : Cette formation m'a permis de compléter mon enseignement. Je prendrai moins les situations de pizzas comme situation de référence. Je compte reprendre la démarche avec les bandes d'Ermel pour garder cette continuité dans la représentation de la droite graduée pour plus facilement introduire les fractions décimales et les nombres décimaux. En parallèle, je proposerai différentes représentations (pizza, tarte, surfaces) pour faire écrire des fractions. Ce que je proposais n'était pas suffisant et cela était peut-être un obstacle pour introduire les notions suivantes.

Question 16 : A la fin du dispositif de formation, nous avons eu un deuxième temps de présentiel. La formatrice vous a demandé les points que vous vouliez aborder. Quel bilan faites-vous ?

PE 1 : Cela m'a aidé question outillage. On a toutes testé la même séance et lors de ce temps de présentiel, on a pu partager ce que l'on avait vécu. On a discuté sur les différents outils (réglettes, jeux) que l'on pourrait utiliser pour compléter cette séance. On a aussi évoqué le fait de garder les traces de la séance comme affichage de référence mais également de proposer d'autres manières de réaliser une trace écrite. On a parlé de comment rédiger une carte mentale et d'utiliser les écrits de travail pour mieux comprendre les pensées de nos élèves. La formatrice a ouvert un espace où on peut tout retrouver d'un seul coup, cela a un côté pratique et c'est un outil indéniable. Comme on n'a pas beaucoup de temps dans notre métier pour chercher. La formatrice a recherché pour nous des outils intéressants et les a mis à disposition de tout le monde.

Question 17 : Par rapport à un dispositif où il n'y a que des animations pédagogiques, quel est votre ressenti ?

PE 1 : Le côté humain et accompagnement. Quand on participe à une animation « classique », on nous donne aussi des pistes, on nous donne des références de matériel, de séance à mettre

en place mais derrière, il n'y a personne pour nous aider. Si on veut le tester, il n'y a personne pour nous dire si ce que l'on fait ça va ou cela ne va pas ou de justement d'avoir cette interaction que j'ai eu avec la formatrice lors de la séance pour m'aider à ajuster ma pratique. Je pense que l'on peut passer à côté, alors pas sans s'en rendre compte car on est professionnel, de certaines choses qui pourtant sont importantes. On peut se sentir mal à l'aise pendant la séance alors qu'il y aurait qu'un petit truc pour débloquer pour que ce soit intéressant. On peut trouver tout cela trop lourd et ne pas avoir envie de le mettre en place dans sa classe. Le fait qu'il y ait un accompagnement physique, une présence dans la classe et que l'on puisse avoir des interactions immédiates, avoir un retour immédiat, avoir une préparation, cela encourage grandement à se lancer dans quelque chose que l'on ne testerait pas et puis qui ne serait pas aussi efficace si on n'avait pas le retour d'un observateur.

Question 18 : Quand vous dites que ce qui est proposé en animation pédagogique, vous vous sentez mal à l'aise, pouvez-vous développer ?

PE 1 : Oui. Cela arrive souvent qu'en animation, on nous propose des séances qui ont bien fonctionné dans des classes avec des gens qui sont à l'aise qui ont fait, refait cette même séance. Quand on nous montre des vidéos de classe de formateur, c'est très bien. C'est une référence mais on se dit que dans nos classes cela ne fonctionnera pas, que l'on n'a pas le même public. On n'a pas le même recul. On voit une séance filmée mais on ne voit pas le travail de préparation réalisé en amont. On voit le produit fini mais on ne voit pas tout ce qui a autour. Quand on voit une vidéo de classe, on se demande combien de temps cela a pris. On pense que cela va nous demander un gros travail. On se demande ce qui a été fait en amont et après la séance. On voit le début mais on ne voit pas la fin. Même si on a des petits morceaux de la séquence, on n'a qu'un aperçu de ce à quoi peut ressembler la séquence ce n'est pas aussi enrichissant que de le vivre soi-même d'abord. Voir une vidéo, ce n'est pas la même chose que d'expérimenter.

Question 19 : Si on vous proposait de suivre à nouveau ce dispositif de formation, accepteriez-vous ?

PE 1 : Tout à fait sur une notion différente. Comme on vient de dire, la manière dont cela nous amène à construire une séquence sur un thème, c'est très différent de ce que l'on peut vivre quand on prépare sa classe seule ou que l'on assiste à une animation pédagogique. Lorsque l'on nous a présenté le dispositif d'accompagnement (plan Villani-Torossian), on était nombreuses à râler car c'est lourd sur l'année, c'est du temps de préparation mais ce n'était pas du temps perdu. Au début, on était frustré car ce dispositif nous a été imposé en décembre. Après avoir vécu ce dispositif, c'est plus enrichissant de suivre cette formation avec les différentes étapes de formation, de préparation, d'accompagnement en classe et de retours que de vivre plusieurs animations de trois heures avec un groupe de collègues. On échange certes mais cela n'apporte pas la même chose qu'avec ce dispositif vécu. On aimerait bien choisir le domaine de formation et vivre ce dispositif d'accompagnement. Par contre le thème de « fractions et décimaux » ne m'a pas posé problème car depuis des années, je dis à mes collègues du secteur que j'ai des difficultés avec cette notion. Donc j'étais contente que l'on aborde ce concept.

➤ **Entretien numéro 2 :**

Question 1 : Pouvez-vous vous présenter en énonçant le nombre d'années d'enseignement dans le niveau actuel ainsi que votre cursus universitaire ?

PE 2 : Je suis X. J'ai cinquante ans et vingt-six ans d'ancienneté. J'ai fait quasiment toute ma carrière dans le cycle 2 et j'arrive cette année en cycle 3 avec des CM1. J'ai une licence de sciences mathématiques.

Question 2 : Donc vous avez une aisance avec le domaine des mathématiques ? En est-il pareil avec son enseignement ?

PE 2 : Par rapport aux notions, je suis relativement à l'aise. Après la transmission des compétences que j'ai, les transmettre à des enfants plus jeunes, c'est toujours plus compliqué. Surtout quand on débute le CM1, il faut se mettre des choses que l'on a dans la tête en tant qu'adulte et se mettre à la portée des enfants, ce n'est pas toujours facile.

Question 3 : Donc c'est votre première année, je ne vais pas vous demander ce que faisiez les années précédentes. Mais pourrais-je vous demander, quelle était votre intention pour enseigner les fractions ?

PE 2 : Quand je suis arrivée en début d'année, j'ai vu que dans les programmes, il y avait les notions de fractions et de nombres décimaux à aborder. Je me suis demandée comment je vais aborder ça. Cela a été la grande question de mon début d'année. Pour moi, c'était quelque chose de nébuleux, de savoir comment j'allais aborder ce nombre à virgule, les fractions. Je n'arrivais pas à faire le lien entre ces notions et comment aider les enfants à se rendre compte de l'existence de différentes écritures d'un nombre. Je n'avais pas de ressources pour m'aider mise à part demander aux collègues pour me donner quelques pistes.

Question 4 : Quelles ont été les étapes du dispositif de formation mis en place dans le cadre du plan Villani-Torossian ?

PE 2 : La première rencontre, cela a été une rencontre entre collègues où on a commencé à aborder ces notions-là. Là, je me suis sentie disons un peu dépassée. J'étais avec des collègues qui connaissaient le système et qui parlaient de choses qu'ils connaissaient avec leurs difficultés d'enseignement. Et moi, je suis arrivée là. C'est un peu comme s'ils parlaient un autre langage pour moi et il y avait des choses qui avaient été dites et que je n'arrivais pas à voir, à cerner de suite parce que je n'avais aucune compétence derrière par rapport à ça. La première rencontre, cela m'a fait un petit peu peur. Je me suis dit que j'allais devoir me former un peu plus vite que les autres parce que je ne comprends ce qu'elles disent par rapport aux procédés. Par exemple, les bandes d'Ermel. C'est quelque chose dont je n'avais jamais entendu parler. Donc on a parlé des bandes Ermel en me disant « Qu'est-ce que c'est ? », « Comment ça marche ? » « Comment le mettre en place ? ». La première rencontre m'a fait dire ouh là là, tu as pas mal à travailler, tu as pas mal de recherches à faire avant d'être capable de l'enseigner en classe. Après, il y a eu la visite en classe et là ouf !

Question 5 : Pourquoi « ouf » ?

PE 2 : Parce que là, j'avais demandé à ce qu'il y ait une co-intervention avec la formatrice. C'était dans ce sens-là parce que moi, je n'avais pas abordé les bandes Ermel. J'aurais su mais avec beaucoup beaucoup de stress, en me disant « ce n'est pas comme ça », « je me trompe » donc la co-intervention a été pour moi salutaire. C'est-à-dire que le fait de faire la séance à deux dans la classe, pour moi cela a été très formateur.

Question 6 : Comment s'est déroulée cette co-intervention au sein de cette séance ?

PE 2 : J'avais préparé le matériel de la séance. Ensuite, les consignes et l'explication du matériel a été faite par la coordinatrice. Ensuite il y a eu dans la mise en place des groupes de travail, il y a eu un échange entre nous tous : élèves et nous deux adultes. Après on a fait un entretien pour parler du matériel, ce qui a bien fonctionné et ce qui pouvait être amélioré. On a aussi évoqué les remarques et les différentes stratégies des élèves. Le début de la séance avec une personne formée, compétente qui me montre et qui prenne le départ à pour moi, était très important.

Question 7 : Si cette personne n'avait pas été là, vous seriez-vous lancée dans cette séance après le temps de réunion ?

PE 2 : Lancée peut-être pas tout de suite alors que c'était déjà tard lorsque l'on l'a faite. Je ne me sentais pas prête de me lancer toute seule. Je me serai renseignée. J'aurais été voir des collègues. J'aurais bien aimé aller voir une collègue faire cette séance pour me lancer toute seule.

Question 8 : Dans la mise en commun, avez-vous remarqué des points différents par rapport à votre préparation en amont ?

PE 2 : Oui, dans la procédure des élèves. Lors de la discussion de notre première réunion, ce qui a été dit par rapport aux procédures des élèves, cela ne me donnait pas d'images car moi je n'avais jamais eu ça en face donc je n'avais pas la vision. J'avais du mal à mettre quelque chose sur des mots. Le fait d'être à deux, cela m'a ouvert plein de choses nouvelles, plein d'explications et là j'ai pu mettre des réactions sur des mots par rapport aux procédures des élèves.

Question 9 : Est-ce que l'année prochaine, vous referiez cette séance ? La modifieriez-vous ?

PE 2 : Si je devais refaire la séance, je modifierais le matériel, par rapport à l'affichage. J'avais découpé les bandes sur du papier et c'était difficile pour manipuler alors que sur une grande feuille cela aurait plus simple. J'améliorerais surtout le matériel après le reste, j'essaierais de ne pas faire pas tel quel car on ne fait jamais la même chose une année sur l'autre mais dans un deuxième temps, à part changer le matériel car moi je n'avais pas fait comme il était prévu au départ dans ce que l'on avait dans la fiche de préparation. Sinon, je pense que je referais à peu près à l'identique. Le fait d'avoir fait manipuler les élèves cela m'a permis de plus rapidement passer aux autres notions.

Question 10 : Que pensez-vous de ce dispositif de formation ?

PE 2 : Pour moi en tant que débutant, c'est très positif. La seule petite chose que moi j'aurais aimé c'est une visite en classe supplémentaire chez une collègue. Cela aurait été le dispositif parfait parce que je débute. Peut-être que dans trois ou quatre ans, je n'en aurai pas besoin. C'est intéressant de faire une réunion où on échange puis après venir dans les classes avec un formateur puis revenir en réunion pour faire un bilan ensemble. C'est appréciable d'avoir également un regard extérieur pour avoir un échange non pas des critiques mais un échange et se dire que finalement on n'avait pas vu les choses comme ça et cela nous fait penser d'une autre façon.

Question 11 : Aujourd'hui vous sentez-vous plus à l'aise pour enseigner les fractions ?

PE 2 : Oui plus à l'aise, c'est sûr. Rien à voir. L'année prochaine, j'aurai moins peur. Je sais qu'il y a des choses à améliorer mais j'ai vu le démarrage. C'est ce démarrage qui est compliqué dans cette notion. Une fois que l'aide au démarrage est faite et bien cela roule plus.

➤ **Entretien numéro 3**

Question 1 : Pouvez-vous vous présenter en énonçant le nombre d'années d'enseignement dans le niveau actuel ainsi que votre cursus universitaire ?

PE 3 : Je m'appelle P. J'ai 29 ans. Je suis enseignante depuis quatre ans. Après avoir fait un bac S option mathématiques, j'ai fait une licence de géographie avec une mineure d'histoire. J'ai fait le master MEEF. J'ai fait une année en France en maternelle et j'ai passé deux ans en Allemagne. Cette année, j'ai des CE2-CM1 avec une majorité de CM1.

Question 2 : Vous sentez-vous à l'aise avec l'enseignement des mathématiques et plus particulièrement celui des fractions ?

PE 3 : C'est un peu compliqué car je me sens à l'aise avec les mathématiques. Cela ne me dérange pas de faire des mathématiques, j'aime les maths. Les enfants le ressentent et cela se passe très bien mais lorsque des enfants sont en difficulté, je n'arrive pas réellement à comprendre ce qui les bloque. Parce que pour moi, c'est facile et je n'arrive pas vraiment à me mettre à la place des enfants en difficulté et me dire qu'est-ce qu'à leur place je ne comprendrai pas. Contrairement au français où moi étant ayant été en difficulté notamment en orthographe et du coup je sais quels sont les obstacles et du coup c'est plus simple pour moi. Au niveau des bons élèves en mathématiques, cela se passe très bien et je peux aller plus loin avec eux.

Question 3 : Est-ce que lors de la préparation de votre séquence, aviez-vous constaté des obstacles ou difficultés que vos élèves pourraient rencontrer ?

PE 3 : Pour moi, enseigner les fractions cela devait être simple. Quand j'utilisais un quart dans des situations d'heure, je pensais que le fait de la dire c'était logique alors que je voyais bien que pour la majorité de mes élèves cela ne leur parlait pas. Parce que j'étais à un niveau plus poussé et c'est vraiment quand on a fait une séance cela ne s'est pas bien passé mais avec la formation j'ai pu y voir plus clair. En fait, je ne savais pas par où prendre les fractions. J'avais fait des recherches mais je n'étais pas sûre et j'avais peur d'aller trop loin. L'organisation de la classe me posait aussi problème avec les CE2 et les CM1 que je devais partager.

Question 4 : Vous avez évoqué une première séance qui ne s'est pas bien passée, pouvez-vous la décrire ?

PE 3 : En fait comme je débute, je me suis appuyée sur le manuel Maths+. Je n'avais pas envie de me lancer dans des choses compliquées parce que je voulais que ce soit sûr que ce soit compris donc je me suis appuyée sur un manuel. Il y avait des situations de partage mais c'est vrai que ce n'était pas manipulé. Il y avait des exercices, des dessins alors c'était plutôt parlant mais ce n'était pas avec des choses à prendre avec les mains. Alors que ce que l'on a fait nous (avec la formatrice), ils avaient des choses à manipuler et cela était plus parlant. Ils en ont besoin. Je n'avais pas regardé l'obstacle dans le manuel et je n'ai pas su me mettre à la place des enfants.

Question 5 : Nous allons à présent parler du dispositif d'accompagnement vécu. Pouvez-vous décrire les principales étapes de ce dispositif de formation ?

PE3 : On a commencé par deux heures de formation par collège de secteur. C'était très intéressant car c'était en lien avec les sixièmes. C'est tout le cycle 3. J'ai trouvé ça bien mais un peu tard car j'avais commencé ma séance sur les fractions et quand j'ai vu tout cela je me suis dit que je m'y étais mal prise. Mais comme je garde les mêmes niveaux de classe, je vais pouvoir utiliser ce que j'ai vu pour l'année prochaine. Par exemple, je pense à la virgule. On fait des choses par habitude ou parce que l'on a entendu ou parce que l'on a des collègues qui nous disent comment ils font et cela peut entraîner des obstacles chez nos élèves. Après, j'ai rencontré la formatrice pour me présenter le dispositif. On a discuté de ce que l'on pouvait faire et on a convenu de deux rendez-vous en classe (interventions) plus des temps de préparation. On a eu deux temps de réunions où elle nous a présenté une démarche d'apprentissage et des outils, des ressources pour enseigner les fractions. D'abord lors de la première intervention, on devait mettre en place la séance des bandes d'Ermel. Cela a été une bonne idée parce qu'aujourd'hui les élèves ont presque tous acquis la notion. On a préparé ensemble la séance des bandes et on est co-intervenues en classe. Ce qui m'embêtait le plus c'était de mettre mes CE2 en autonomie. Je pense que si la formatrice n'avait pas été là, je n'aurais pas mis en place la séance. Parce que c'était une séance qui était longue. C'est difficile de laisser mes CE2 en autonomie au-delà de quinze minutes. C'est cela qui me bloquait le plus pour mettre en place une séance longue (45 minutes) avec mes CM1. Comme mes CM1 sont autonomes j'ai tendance à les laisser en autonomie mais cela est dû au fait que je n'ai pas beaucoup d'expérience dans le métier. J'ai plus souvent laissé mes CM1 seul face à un manuel et je me suis plus souvent occupée de mes CE2 qui ne me semblaient pas assez autonomes.

Question 6 : Quel a été votre ressenti lors de la préparation de la séance sur les bandes Ermel ?

PE3 : J'ai trouvé intéressant car on avait deux regards sur la séance, le mien et celui de la formatrice. Comme elle avait déjà vécu la séance, elle a pu me dire les obstacles qu'allaient rencontrer les élèves. C'est vrai que même si on essaye d'anticiper a priori les obstacles et on n'est pas réellement sûr que l'on n'en a pas oubliés. J'ai tendance à en oublier beaucoup

quand je fais mes analyses et du coup quand je fais la séance en classe, je me dis mince je n'avais pas pensé à ça. Le fait que la formatrice avait déjà mis en place cette séance dans d'autres classes, auprès d'enfants, elle m'a dit ce qui pouvait se passer. C'était plus rassurant de savoir que cela avait déjà été mené auprès des élèves, que cela s'était bien passé, que si on avait des obstacles on pouvait aller dans ce sens-là et comment on pouvait anticiper. Disons que cela m'a rassurée car je trouvais que la séance était longue. Après sur le principe, j'ai trouvé que c'était très intéressant. J'aime beaucoup tout ce qui est manipulation avec les élèves et l'échange de messages était très intéressant enfin la séance m'a beaucoup plu et je pense que cela y a fait que les élèves s'y sont plus engagés.

Question 7 : Si on vous avait présenté cette séance en animation pédagogique, l'auriez-vous mise en œuvre dans votre classe ?

PE 3 : Je ne l'aurais pas mise en place tout de suite. Je pense que j'aurais réfléchi avant et j'aurais essayé de voir comment j'aurais pu mettre mes CE2 en autonomie. Mais je ne sais pas si je l'aurais tenu réellement parce que je pense qu'au bout d'un moment j'aurais dû les laisser pour mes CE2 ou alors j'aurais raccourci la séance. En fait le temps de la séance aurait été un frein pour mettre en place cette séance du fait de mon double niveau.

Question 8 : Comment s'est déroulée la séance et quel a été le rôle de la formatrice ?

PE 3 : La séance s'est très bien passée, les enfants sont rentrés dedans. On a eu juste un petit souci avec un enfant autiste qui a du mal à rentrer dans les apprentissages. On a réussi à ce que la séance se passe bien. Les CE2 ont été autonomes et j'étais contente, cela m'a rassuré que je pouvais les laisser en autonomie. Au niveau des CM1, ils sont rentrés tout de suite dans l'activité et ils ont produit des résultats que l'on attendait. Et surtout je pense qu'ils ont vraiment compris des choses. Il y en a certains qui ont fait le lien avec ce que l'on avait fait avant. Cela les a beaucoup aidés sur le fait que si je plie, c'est une moitié donc c'est une demie. Et même le quart, il y en a certains qui ont découvert que c'est la moitié de la moitié. Je pense qu'ils se le sont représentés et cela a été plus facile. Quand on a fait le bilan avec le message, de suite après quand on en a refait un deuxième lors d'une séance suivante, ils étaient très motivés parce qu'ils savaient quoi écrire. Ils se sont vraiment engagés dans l'activité et étaient plus à l'aise pour la suite.

La présence de la formatrice m'a permis de savoir que je pouvais m'absenter pour aller voir mes CE2. Elle est intervenue lors de la mise en commun des messages. L'avantage on s'est bien complétée sans avoir à se parler. C'était très agréable

Question 9 : En quoi elle vous a aidé lors de la mise en commun ? Si elle n'avait pas été présente, est-ce que cela aurait changé quelque chose ?

PE 3 : Comme il y avait deux tableaux, un avec les messages et un pour la correction et le vocabulaire mathématiques à faire émerger). Etre deux, cela a permis de gérer ces deux tableaux et cela a permis également de mieux gérer les interactions entre les élèves. Cela m'a évité de bouger dans tous les sens en me déplaçant d'un tableau à un autre. Dans les procédures des élèves, elle connaissait mieux le sujet que moi, elle a fait expliciter les procédures des élèves (Comment tu as fait ? Viens nous montrer au tableau). Elle les a très bien aiguillés et je ne sais pas si moi j'aurais su le faire pour une première fois. Je pense que maintenant je suis capable de refaire la séance toute seule. Je ne suis pas sûre que si je l'avais faite toute seule je l'aurais aussi bien faite qu'avec la formatrice.

Question 10 : Avez-vous mis en pratique des éléments vus dans ce dispositif de formation ?

PE 3 : Oui, l'activité du passage des dixièmes, centièmes en nombre décimal. On a manipulé à nouveau avec les bandes et les élèves étaient contents, rassurés avec cet outil. La formatrice n'était pas présente.

Question 11 : Pourquoi ?

PE 3 : Parce que je m'en sentais capable. On en avait discuté avant en réunion donc je savais comment faire. J'en ai reparlé après avec la formatrice. Je lui ai dit comment j'avais fait. Finalement, j'ai un peu modifié ce qui était prévu et on en a discuté pour voir comment faire évoluer après pour le refaire. Je me suis rendue compte que j'aurai dû faire l'activité en plus petit groupe car cela m'a vite échappé on va dire. Comme on en a discuté, la formatrice m'a proposé de fonctionner en ateliers. Je les ai repris en atelier le jour où la formatrice est venue. En fait, elle m'avait demandé ce que je voulais faire après notre échange lors de la préparation. J'ai toujours voulu me lancer dans les ateliers mais je ne savais pas comment m'y prendre. J'en ai profité pour refaire l'activité qui n'avait pas fonctionné. Et c'est vrai que le fait est de faire la séance en petit groupe, j'étais plus à l'aise que lorsque je suis en grand groupe. Cela a été plus porteur pour les élèves également.

Question 12 : Vous avez alterné entre phases de formation, phase de préparation en amont et visites de classe et analyse a posteriori. Quels aspects positifs ou négatifs retenir-vous par rapport à une formation dite « classique » ?

PE 3 : Je trouve que c'est bien d'avoir un référent qui soit présent pour l'après formation. Lors d'une animation pédagogique, on nous donne plein de choses mais on ne donne pas forcément les clés pour les mettre en place dans nos classes. On a tous des classes différentes et il est évident que les formateurs ne connaissent pas nos situations et c'est difficile qu'ils nous expliquent comment faire pour chaque classe avec des profils d'élèves différents. En Dordogne, on a beaucoup de classes à double voire triple niveaux avec des élèves à profils particuliers et c'est vrai que le fait qu'il y ait quelqu'un pour nous accompagner sur ça, cela nous permet de se projeter sur comment moi je mets en œuvre dans ma classe ce que j'ai vu en animation. Ce n'est pas une grande idée décrite en animation, voilà super, vous en faites ce que vous voulez. Disons qu'à la suite d'une formation, je mettais en place dans la classe ce qui a été proposé car j'arrivais à me projeter, ça me parlait, je pensais que j'étais capable de le faire, que cela s'adaptait à ma classe mais il y a d'autres choses où j'avais trop peur, trop d'obstacles, ah oui si je fais ça, est-ce que cela va marcher ? et vu que j'étais toute seule pour avoir un retour et que je n'ai pas forcément l'expérience je n'étais pas sûre de savoir le faire fonctionner. Le fait est qu'il y ait quelqu'un qui nous accompagne, qui en plus nous dise que l'on peut faire comme ça et qu'elle peut venir dans ta classe, regarder avec toi comment cela se passe. On n'est pas tout seul dans la classe à dire que je vais essayer ça et se dire que finalement cela n'a pas fonctionné. Je n'étais pas seule pour analyser alors que là on était deux, on a pu regarder ce qui n'avait pas fonctionné et essayer de rebondir, de se dire qu'est-ce que je fais la prochaine fois pour que cela fonctionne.

Question 13 : Est-ce que l'année prochaine, vous remettrez en place des notions, outils, ressources vus lors de cette formation ?

PE 3 : Oui, je remettrai en place la situation des bandes d'Ermel car je sais que si je ne la fais pas, mes CE2 qui seront mes futurs CM1 seraient déçus car ils ont vu leurs camarades faire et qu'ils ont vu qu'ils ont aimé. Au-delà des outils, le fait d'avoir un référent, cela m'a permis de lui demander des conseils notamment pour la division. Cela m'aide à analyser ce que je fais dans ma classe. Cela m'a permis de mieux connaître la formatrice et de la solliciter pour d'autres notions mathématiques.

➤ Entretien numéro 4

Question 1 : Pouvez-vous vous présenter ? Vous sentez-vous à l'aise avec l'enseignement des mathématiques ?

PE 4 : J'ai 40 ans. J'ai fait des études universitaires en lettres et un bac ES option maths. J'ai une classe de CE2/CM1/CM2. Les mathématiques, ce n'est pas quelque chose qui me gêne particulièrement. En revanche, je pense que dans mon enseignement je ne les fais pas assez manipuler. J'y pense car en ce moment, je rencontre des difficultés pour faire tracer mes

élèves en géométrie. Plus on avance dans le cycle et plus je me rends compte que je les fais moins manipuler. C'est plus la gestion du groupe classe quand on les fait manipuler qui me pose souci mais également la mise en place de la manipulation. C'est difficile de proposer une manipulation, de l'entretenir au maximum pour arriver à un concept mathématique. Je me rends compte que je propose beaucoup d'exercices et peu de manipulation.

Question 2 : Quels sont les obstacles que vous rencontrez dans cet enseignement ?

PE 4 : Mon obstacle principal est la gestion des différents niveaux de classe et des différences de rapidité de compréhension au sein de ses différents niveaux.

Question 3 : Comment introduisiez-vous les fractions avant la formation ?

PE 4 : Je parlais de situations problèmes de partage. C'était souvent des situations à partir de tartes, de gâteaux et après on essaye de trouver comment écrire cela sous forme de fraction. C'était plus des activités liées à leur quotidien.

Question 4 : Pouvez-vous nous décrire les étapes de ce dispositif de formation ?

PE 4 : On a eu une présentation du dispositif. Ensuite on a eu une présentation diverses activités possibles que l'on pouvait mettre en place dans nos classes et notamment les bandes Ermel. On a plus particulièrement analysé cette séance pour essayer de lever les obstacles et de comprendre les objectifs et les étapes, chose qui n'était pas facile en fait. Ensuite, nous avons essayé de mettre cette séance en place dans les classes. Moi, ce qui m'a pris du temps dans cette mise en place, cela a été la vérification du matériel. Je pensais que cela pourrait être intéressant de préparer ce matériel lors de la formation pour voir s'il était ergonomique et fonctionnel avec les collègues. Cela aurait permis une certaine mise en situation pour l'enseignant.

Question 5 : Quel ressenti avez-vous eu lors de la description de cette séance ?

PE 4 : Lors de l'animation, j'étais fatiguée car on n'avait cumulé toute la semaine plusieurs animations. Mais quand j'étais à l'IUFM, on nous avait présenté cette séance. Je me souviens vaguement l'avoir testé en classe, je ne sais plus si c'était avec un maître-formateur. Mais pour moi avec mon double niveau, cela me semblait assez compliqué à gérer. De plus, je me suis interrogée car les élèves de l'année suivante vont avoir entendu cette année les réponses de leurs camarades et cela ne sera plus une situation de recherche. J'ai peur qu'ils se souviennent de cette activité. Mais lorsque la formatrice nous a présenté la séance, je me suis dite que je n'avais pas utilisé cette séance depuis que l'on me l'avait présentée à l'IUFM alors c'était l'occasion de l'essayer en classe et de se l'approprier. Ce n'était pas un obstacle.

Question 6 : Auriez-vous mis en place cette séance sans ce dispositif d'accompagnement ?

PE 4 : J'imagine que les a priori que j'ai mentionnés notamment avec mon double niveau, je ne serai pas rentrée dans cette séance aussi facilement. Je ne suis pas certaine que je l'aurai mise en place sans cette approche concrète.

Question 7 : Lors de la mise en œuvre, comment s'est déroulée la séance ?

PE 4 : J'ai présenté la séance aux élèves et après je savais que la formatrice était là en soutien. Je savais qu'il y avait un problème au niveau de la formulation qui aurait pu gêner l'activité, je savais qu'elle pouvait intervenir. Cela me permettait d'avoir un regard par rapport à certaines erreurs de mes élèves. Oui, d'avoir un nouveau regard de mieux comprendre les erreurs pour mieux guider les élèves par la suite. La présence de la formatrice m'a permis de maintenir, de doser un certain rythme : de dire là, je laisse le temps de la recherche. Ce qui n'est pas forcément le cas parfois quand on a envie que cela avance ou que c'est l'heure de filer. Lors de cette séance, j'ai dépassé le temps que je m'étais fixé et je pense que la présence de la formatrice m'a permis de relativiser et de prendre le temps de mener jusqu'au bout la phase de recherche pour mes élèves. J'ai été étonnée de voir que cette séance a été longue car on avait déjà abordé la notion de fraction avec mes élèves mais en situation, ils n'ont pas fait le rapprochement.

Question 8 : Pensez-vous réutiliser cette séance l'année prochaine ?

PE 4 : L'année prochaine, je pense remettre en place cette séance car je la trouve intéressante. C'est une situation dynamique et j'espère que je serai plus forte pour mieux gérer le temps.

Question 9 : Pouvez-vous décrire ce qui s'est passé après cette séance ?

PE 4 : On s'est revu avec la formatrice pour un deuxième temps. On avait vu lors du deuxième temps de formation des activités à mettre en place. J'ai choisi de tester en classe le jeu des fractions. La formatrice est venue lors de la mise en œuvre de ce jeu. L'analyse a priori m'a permis de mieux percevoir l'objectif et surtout ce qui allait être travaillé auprès de mes élèves. Après, j'ai voulu adapter le jeu en proposant une phase d'appropriation du matériel où il n'y avait par une partie des règles du jeu. J'avais enlevé la partie « bonus ». Mais lors de la mise en œuvre, j'ai vu que du coup c'était trop simple et mes élèves ne trouvaient pas d'enjeu. La formatrice m'a conseillé de tester le jeu avec toutes les règles et je dois dire que cela n'a pas été la même chose. C'était bien mieux. L'idée de bonus était importante par rapport à l'attrait et puis cela permettait de comprendre le principe d'unité entière.

Question 10 : Que vous a apporté ce bonus ?

PE 4 : Le bonus a permis de visualiser concrètement l'unité pour mes élèves et de décomposer une fraction sous la forme d'une addition d'une unité et d'une fraction. Cette notion d'unité, c'est quelque chose que les enfants perdent de vue. C'était bien de manipuler pour mieux visualiser.

Question 11 : Quel a été le rôle de la formatrice tout au long de la formation ?

PE 4 : Ce que je trouve intéressant, c'est son positionnement. J'ai eu l'impression que lorsque la formatrice entrait en classe, elle était en position de recherche. On sent qu'elle est en situation de réflexion donc elle ne pose pas les choses dogmatiquement. Je trouve cela appréciable. Le fait de formuler les choses sur la forme de réflexion que plutôt sur des choses qui sont posées. Je trouve cela plaisant et très constructif. Elle est intervenue de façon spontanée et de façon constructive notamment dans la reformulation d'une consigne pour le jeu des fractions. C'est comme si nous intervenions en binôme dans la classe. Elle a su me montrer certaines écritures qui pouvaient être intéressantes de montrer et d'analyser. Elle m'a permis de mieux rebondir sur certaines procédures d'élèves et mieux les comprendre. Ce travail, on va dire de co-intervention experte, je trouve intéressant. C'est intéressant d'avoir un autre regard sur nos propres élèves. J'ai eu l'impression que l'on recherchait comment mettre en place une notion La formatrice nous a guidé mais en même on n'était pas passif et devoir coller à tout prix ce que l'on avait vu en animation pédagogique donc ce côté de co-intervention permet cela.

Question 12 : Est-ce que le fait de vivre une même séance dans vos classes a permis de favoriser les échanges entre collègues ?

PE 4 : Comme on a vécu la même séance, la première collègue qui est passée a pu échanger avec moi. Elle m'a indiqué ces obstacles auxquels elle a été confrontée ainsi que les difficultés rencontrées. Elle m'avait prévenue pour le temps même si j'ai moi aussi vécu la même chose. L'échange avec les collègues a été propice mais s'il y a des choses instaurées au préalable. Dans notre secteur, on se connaît. On a un mode de fonctionnement où on se voit régulièrement donc c'est plus simple. Je ne suis pas certaine que, dans d'autres secteurs, cela soit la même chose. Ah si, j'ai contacté le collègue d'un autre secteur à partir des conseils de la formatrice pour le jeu des fractions. Il m'a communiqué les règles du jeu et comment il l'avait préparé (la fabrication) mais on n'a pas développé sa mise en œuvre en classe.

➤ **Entretien numéro 5 : entretien téléphonique court**

Question 1 : Pouvez-vous vous présenter ?

PE 5 : Je suis X. Je n'ai pas fait de cursus universitaire scientifique car j'ai fait des études de langues. J'ai depuis deux ans un CM1. Avant d'avoir ma classe, j'ai fait des décharges de direction où je n'avais pas la numération à enseigner. Je suis enseignante depuis huit ans.

Question 2 : Vous sentez-vous à l'aise face à l'enseignement des mathématiques et notamment celui des fractions ?

PE 5 : J'avais la sensation l'année dernière d'être à l'aise mais en même temps sans en avoir une grande conviction dans ce que je faisais au niveau pédagogique. Je suivais un manuel avec le guide du maître. Dans la mesure où moi je me sens à l'aise avec les fractions et je n'ai pas suivi de formation sur cette notion. Je voyais que cela avait l'air efficace mais en même temps j'avais l'impression que c'était de la transmission. Je sentais qu'il n'y avait pas quelque chose de construit et que les élèves faisaient automatiquement un petit peu et voilà. Là cette année, pour moi cela a été plus difficile parce que j'ai mis un moment à m'approprier cette stratégie là, ce matériel-là. J'avais du mal à voir où Ermel voulait en venir. Et puis finalement, je pense que cela a été des séances intéressantes pour les élèves au niveau de la manipulation etc. Après le retour avec la fraction simple sans la mesure de longueur, ce passage-là a été plus laborieux pour eux. Cela a été difficile de transférer la notion en dehors de la bande.

Question 3 : Est-ce que vous avez proposé d'autres représentations pour lever cet obstacle ? Vous êtes-vous appuyé sur ce que vous aviez vu lors des animations pour lever cet obstacle ?

PE 5 : Oui, j'ai complété un petit peu et puis après j'ai recentré, on est passé par des petits problèmes pour passer sur quelque chose de plus concret. Bon, je pense en fait qu'il aurait fallu éventuellement mais bon je n'ai pas Ermel et donc je n'ai pas suivi toute la séquence. Je me suis arrêtée à un moment et peut-être que j'aurai dû la suivre entièrement la séquence pour voir justement ce que cela donnait parce qu'il y avait deux séances avec la formatrice et une séance que j'ai faite seule et après je suis sortie de ça. Après il y avait de petits jeux, des rituels mais dans les séances d'apprentissage réellement, je m'en suis sortie après et c'est ce passage qui a été compliqué... Je pense en fait que cela vient de moi, cela ne vient pas de ce qui a été proposé dans le plan VT particulièrement.

Question 4 : L'année prochaine, comment feriez-vous ?

PE 5 : Je vais refaire la séance des bandes, d'ailleurs j'ai commandé mon matériel pour faire la manipulation pour la correction (bandes aimantées). Franchement j'aimerais essayer de faire la séquence en entier mais je trouve que c'est compliqué après moi j'ai rajouté des choses c'est peut-être cela qui a donné cette confusion chez mes élèves.

Question 5 : Lors de l'analyse de la séance des bandes Ermel en formation, quel a été votre ressenti ?

PE 5 : Je ne sais pas si cela va être révélateur mon avis car c'était une période où on enchaînait les réunions. On était submergé et cela était en fin de journée. Du coup, c'était compliqué car moi c'était abstrait malgré la manipulation avec du matériel. Je n'arrivais pas à me concentrer. J'aurais aimé avoir cette formation soit un mercredi matin ou soit tout condenser sur une journée. Je voyais le truc mais je ne voyais pas où ils voulaient en venir.

Question 6 : Si on s'était arrêté là ?

Je n'aurai pas mis en place cette séance dans ma classe. Je trouvais cela tellement lourd. Je serai allée à la simplicité et j'aurai refait ce que j'avais fait l'année dernière.

Question 7 : Lors des visites ? Préparation et rôle du formateur

PE 5 : Avec la formatrice, lors des formations avec notre groupe de secteur, on a analysé la séance que l'on devait faire avec la formatrice. J'ai choisi la co-intervention. La référente est intervenue au même titre que moi. Elle a réajusté en circulant dans la classe. Elle n'était pas là pour la fin de la mise en commun que l'on a faite en début d'après-midi le même jour que sa venue. Elle a beaucoup agi dans la classe. Elle m'a surtout aidée dans la passation de consigne.

Question 8 : Pourquoi vous a-t-elle aidée dans la passation de consigne ?

PE 5 : Alors clairement, je lui ai demandé de lancer la séance car je ne me sentais pas de la faire. Parce que je n'étais pas encore à l'aise dans la séance et je préférais que ce soit la formatrice qui le fasse.

J'ai apprécié les visites car j'ai pris les bonnes idées, avec l'aide de la référente même si au départ, je n'étais pas emballée par rapport aux contraintes de ce projet-là. Effectivement cela m'a ouvert d'autres perspectives sur ce thème-là. Je ne me suis pas sentie seule à me dépatouiller de tout ça dans la mesure où la formatrice était là et je savais qu'elle pouvait m'aider dans la séance et dans ma pratique de classe.

Question 9 : Quel bilan faites-vous de cette formation ?

PE 5 : Positif dans la pratique que ce soit dans les animations et les interventions en classe. Ce qui m'interloque c'est que l'on nous a imposé la formation. On nous l'a annoncée comme si elle arrivait comme un cheveu sur la soupe, en milieu d'année. Les temps quand on nous a présenté, c'est ce qui m'a dérangé c'est que lors d'une réunion on nous a dit voilà tel temps de formation, tel temps d'accompagnement. Sur le coup, pour moi ce n'était pas le moment. Après je suis contente de l'avoir fait, je suis contente d'avoir vécu les séances avec la formatrice et d'avoir découvert d'autres pratiques sur les fractions. M'imposer des choses, ce n'est pas dans mon fonctionnement. J'ai vu en tout cas que les élèves ont adhéré dans les séances, étaient beaucoup plus dans la participation et ils étaient ravis. Ils ont aimé le côté pratique. Il avait ce côté ludique que moi je n'avais pas fait l'année dernière. C'est positif pour eux et même pour moi j'ai découvert des choses. Ce n'est pas le plan, le dispositif que je n'ai pas aimé mais c'est comment on nous l'a annoncé. L'analyse a priori n'aurait pas été suffisante. Je ne trouve pas agréable qu'il y ait quelqu'un dans la classe mais la formatrice m'a guidée, m'a aidée pour modifier tout de suite, me dire ce qui l'en était, cela a à arranger.

Auteur : Sandra Bounichou sous la direction de Monsieur Marc Moyon.

Titre : Comment concevoir un scénario de guidage dans la formation d'enseignants pour favoriser le transfert d'un savoir à enseigner à un savoir enseigné ? *Cas de l'enseignement des fractions au cycle 3 : situation d'introduction.*

Résumé :

A partir des résultats des évaluations nationales et internationales des français dans le domaine des mathématiques, le Ministère de l'Education Nationale a mis en place un ensemble de mesures inscrites dans le plan Villani-Torossian.

D'une question de départ centrée sur la formation d'enseignants en mathématiques, nous avons orienté notre recherche sur la conception d'un dispositif de formation qui privilégie un scénario de guidage dont l'objectif est de faire évoluer les pratiques. A travers notre problématique, nous avons étudié comment un individu apprend une connaissance, que représente l'individu enseignant dans sa formation professionnelle. L'utilisation de la notion de guidage explicite nous a amené à réfléchir sur la conception d'un scénario de formation afin de favoriser le transfert d'un savoir à enseigner à un savoir enseigné.

Nous avons établi un protocole de formation associant animation pédagogique avec la présentation d'une démarche d'enseignement, une mise en œuvre d'une séance décrite dans cette démarche où l'analyse réflexive a une place prépondérante. Nous avons démontré l'importance d'un guidage explicite y compris la co-intervention pour permettre ce transfert de savoir. Ce scénario pédagogique a permis aux enseignants en formation d'acquérir des compétences didactiques et pédagogiques, de comprendre les enjeux de l'enseignement des fractions (manipulation, conceptualisation) et de leur permettre de dépasser leurs appréhensions, leurs réticences à modifier leurs habitus.

Mots-clés : Connaissance- Formation- Charge cognitive- Andragogie- Habitus – Transposition- Guidage.

Abstract :

Based on the results of national and international assessments of French in the field of mathematics, the Ministry of National Education has set up a set of measures included in the Villani-Torossian plan.

From a question of departure focused on the training of teachers in mathematics, we focused our research on the design of a training device that favors a guiding scenario whose objective is to change practices. Through our problematic, we have studied how an individual learns an knowledge, which represents the individual teacher in his professional training. The use of the concept of explicit guidance led us to reflect on the design of a training scenario in order to promote the transfer of knowledge to teach to a knowledge taught.

We have established a training protocol associating pedagogical animation with the presentation of a teaching process, an implementation of a session described in this approach where the reflective analysis has a preponderant place. We have demonstrated the importance of explicit guidance including co-intervention to allow this transfer of knowledge. This pedagogical scenario allowed the teachers in formation to acquire didactic and pedagogical skills, to understand the stakes of the teaching of the fractions (manipulation, conceptualization) and to allow them to overcome their apprehensions, their reluctance to modify their habits.

Keywords : Knowledge- Training- Cognitive load- Andragogy- Habitus - Transposition- Guidance.