UNIVERSITE REIMS CHAMPAGNE ARDENNE

IUFM REIMS CHAMPAGNE ARDENNE

Année universitaire 2011-2012

Les écrits en sciences, en classe de CLIS : la médiation enseignante en question.

Présentée par Mlle PERRIGUEY Hélène

Sous la direction de Mme PLE Elisabeth

MASTER 2 EDUCATION ET FORMATION

Spécialité : Enfance Education et Enseignement – Parcours Enseignement, formation.

Les écrits en sciences, en classe de CLIS : la médiation enseignante en question.

Sincères remerciements aux deux enseignants qui m’ont permis de réaliser mes recueils de données, en m’accueillant dans leur classe ainsi qu’à ma directrice de mémoire qui a éclairé ma recherche tout au long de mon étude.

Sommaire

1 Introduction 5

2 Cadre théorique et problématique 6

2.1 Genèse de la problématique 6

2.1.1 Le point de départ 6

2.1.2 L'émergence d'une première problématique 7

2.1.3 Modification de la problématique 8

2.2 Difficultés d'accéder à la secondarisation des savoirs 9

2.2.1 Définition des notions clés. 9

2.2.2 Déclinaison en didactique des sciences 16

2.2.3 Différents outils possibles : rôle de l'écrit 17

3 Méthodologie et recherches entreprises 22

3.1 Méthodologie 22

3.2 Recherches entreprises 25

3.2.1 Premier recueil de données 25

3.2.2 Second recueil de données 26

4 Résultats 28

4.1 Résultats liés aux premiers recueils de données 28

4.2 Etude comparative des deux enseignants 31

4.2.1 L'apport du second recueil de données. 31

4.2.2 Cadre de l'analyse comparative 31

4.2.3 Etude comparative 34

5 Conclusion 46

Bibliographie 47

Sigles employés 51

Annexes 52

1 Introduction

Dans le cadre du cursus de master, chaque étudiant est amené à engager un travail de recherche dans le domaine de l'enseignement et de l'éducation. Cette étude doit s'effectuer en plusieurs étapes : la recherche d'informations théoriques sur les concepts mobilisés dans cette étude ainsi que l'élaboration de recueils de données visant à tester la problématique.

J'ai souhaité axer ce mémoire sur les difficultés d'apprentissages rencontrées par les élèves au cours d'activités scientifiques (physique, biologie) à l'école élémentaire. Pour l'élaborer il m'a été nécessaire d'effectuer une étude des travaux déjà mis au point dans divers champs conceptuels. Effectivement, le sujet d'étude touche en particulier au domaine des sciences mais il est important de l'articuler à travers les domaines de la sociologie et de la psychologie afin de prendre en compte les caractéristiques didactiques et pédagogiques du contexte de classe mettant en relation : les savoirs, l'apprenant et l'enseignant.

Ce dossier vise donc la présentation de mon travail de recherche tant du point de vue de la recherche bibliographique qui traite des notions clés engagées par ce sujet que du point de vue des interprétations des résultats de mes propres recherches.

2 Cadre théorique et problématique

2.1 Genèse de la problématique

2.1.1 Le point de départ

L'ensemble de mon travail de recherche découle d'une question initiale que j'ai soulevée lors de ma première année de master Education et Formation. Celle-ci était la suivante : « *Quelles sont les difficultés d'apprentissages que rencontrent les élèves et les ressorts qui leur permettent de les surmonter ?* ». Cette question est générale mais elle m'a permis d'approfondir les différentes notions que je souhaitais prendre en compte dans mon mémoire. En effet, j'ai pu réaliser des recherches bibliographiques sur les « *difficultés* », les « *apprentissages* », les « *ressorts* », la *façon* de « *les surmonter* » ainsi que les « *liens* » qui existaient entre eux. Ces dernières m'ont incitée à réduire mon objet d'étude aux seules difficultés que peuvent rencontrer les élèves au cours d'une tâche demandée par l'enseignant. Néanmoins, la notion de « difficulté » doit être précisée et questionnée. Ce sont bien les difficultés inhérentes à l'apprentissage et rencontrées par les élèves qui seront traitées. Pour les étudier, il est nécessaire de s'interroger sur le sens même de ce terme. Effectivement, de quel type de difficultés parle-t-on ? De quelle nature sont-elles ? En quoi et à quel moment les élèves sont-ils en difficulté ? Comment modifier, transformer la situation pédagogique mise en place pour remédier à ces difficultés ? Quelles sont les variables (didactiques et autres) intervenant dans la situation pédagogique ? Et il faut tout simplement se demander, ce qu'est une difficulté pour pouvoir l'appréhender de manière correcte et ciblée.

L'idée de « surmonter » ses difficultés est ambigüe. En effet, ce verbe « surmonter » utilisé dans ma question initiale pose débat puisqu'il possède différentes connotations en fonction des auteurs et chercheurs considérés. Bachelard ne considère pas que les élèves puissent « surmonter » une difficulté (J.P Astolfi ; B. Peterfalvi ; (1997)). Tout d'abord, il utilise le terme d'obstacles et non de difficultés puisque contrairement aux difficultés, les obstacles sont inconscients, implicites et les élèves s'en accommodent mentalement. Effectivement, selon lui, ces derniers peuvent être franchis mais jamais surmontés totalement. Un constant aller/retour s'exerce au niveau de l'obstacle puisqu'il se complexifie au fil du temps. De plus, les auteurs en s'appuyant sur les théories Bachelardiennes précisent que « dépasser un obstacle n'est pas surmonter une difficulté mais renoncer coûteusement à un fonctionnement bien installé » (p.2).

Au cours de la première année de master ma recherche s'est étayée grâce à la recherche bibliographique que j'ai entreprise, aux opportunités de travail ainsi qu'à l'avancée de ma réflexion. Il est important de préciser que tout le travail qui en découle est axé sur le postulat de

départ, que j'ai émis, et qui est centré sur une observation des difficultés des élèves, facilitée par le contexte de CLIS. En d'autres termes, la CLIS de par ses spécificités permettait un « effet-loupe » pour l'étude des difficultés rencontrées par les élèves et par l'enseignant. En effet, il me semble important de préciser ce postulat qui est central dans ma recherche. La question des difficultés scolaires inhérentes à l'apprentissage est primordiale à l'école élémentaire. Or, la « massification » des classes dites ordinaires, due à un accroissement des contraintes temporelles, institutionnelles ainsi que des effectifs ne permet généralement pas d'observer quotidiennement l'ensemble des élèves et les difficultés qu'ils rencontrent. Le postulat émis, part du principe que les Classes d'Intégrations Scolaires (CLIS) ont un fonctionnement particulier dû aux choix didactiques et pédagogiques de l'enseignant (le plus souvent spécialisé) mais également au faible effectif de la classe. Hormis les difficultés propres aux élèves (à leur développement et à leurs capacités personnelles) présents dans ces classes, il est important de signaler qu'ils rencontrent également les difficultés d'apprentissages que tout élève peut rencontrer. Le contexte de classe présente donc un intérêt pour ma recherche puisqu'il me permet, dans le cadre de recueil de données, de pouvoir mettre en relief l'ensemble des difficultés générales rencontrées par les élèves en fonction de leur récurrence, d'où la considération d'un effet qu'on pourrait nommer « effet-loupe » induit par la CLIS.

2.1.2 L'émergence d'une première problématique

Lors du second semestre de la première année de Master, j'ai eu l'opportunité de prendre part aux prémices d'une recherche nationale réalisée par la Main à la pâte. En effet, ayant choisi de réaliser un mémoire sur le thème des difficultés scolaires incluant les Classes d'Intégrations Scolaires, il m'a été proposé de participer à la recherche afin de pouvoir observer les élèves d'une CLIS lors d'une séquence sur l'électricité. Ceci m'a permis d'établir, d'après mon postulat de départ (ce type de classe pourrait être un révélateur des difficultés d'apprentissages des élèves) un premier recueil de données à visée exploratoire. Mes observations étaient axées sur les difficultés d'apprentissages rencontrées par les élèves de la CLIS observée. A la suite de ces dernières, j'ai recensé, hiérarchisé et classé l'ensemble des difficultés constatées, ce qui m'a permis d'affiner ma recherche. J'ai donc choisi d'étudier un seul type de difficultés : les plus récurrentes lors de mon premier recueil de données. C'est pourquoi, ma revue de recherche bibliographique problématisée a été ciblée en premier lieu sur l'usage de l'écrit en sciences et son impact sur la secondarisation des savoirs. La problématique de mon mémoire était alors : *L'écrit contribue-t-il à l'atténuation des difficultés rencontrées pour secondariser les savoirs en sciences ?*

2.1.3 Modification de la problématique

Lors du premier recueil de données, les pratiques de l'enseignante étaient spécifiques et propres à ses choix pédagogiques. Or, pour que mon travail de recherche ait une certaine légitimité, j'ai choisi de réaliser un second recueil de données en CLIS, à la suite d'une recherche théorique, pour vérifier que les difficultés que j'avais observées dans la première classe, étaient également observables dans une autre classe dans laquelle les méthodes et l'organisation étaient différentes. En outre, l'observation devait me permettre de mettre en exergue « l'effet maître » et son influence sur les difficultés pointées. Par ce terme, j'entends bien évidemment, tant l'aspect psychopédagogique et relationnel que l'aspect didactique et pédagogique ainsi que son influence sur le rapport qu'entretiennent les apprenants au savoir. En outre, c'est bien la médiation qui est au cœur de cette notion « d'effet maître ». Dans cette optique, j'avais également fait le choix, de réaliser un troisième et dernier recueil de données, qui devait me permettre de tester mes interprétations et analyses dans une classe dite « ordinaire » (fin de cycle 2, début cycle 3 si possible). Ce recueil me paraissait indispensable pour affirmer mon postulat de départ concernant « l'effet loupe en CLIS », et valider ou réfuter ma problématique.

A la suite du deuxième recueil de données, je n'ai pas pu poursuivre le plan de recherche escompté au préalable. En effet, les observations qui en ont découlé ont démontré que j'avais négligé de manière inconsciente la part de l'effet maître sur les difficultés observables chez les élèves. Or, cette dernière est primordiale. Dans la seconde classe observée, je n'ai donc pas retrouvé, malgré une observation dirigée, les difficultés des élèves liées à la pratique et à l'utilisation de l'écrit en sciences. En outre, il m'a été indispensable de réorienter mon travail de recherche en intégrant de manière plus importante le rapport que les enseignants entretiennent avec les savoirs et leurs élèves. Ces différents rapports entrent dans les aspects de la médiation de l'enseignant : médiation cognitive mais également didactique. C'est pourquoi, j'ai souhaité enrichir ma recherche bibliographique à partir de lectures ciblées sur ce concept et modifier ma problématique qui a nécessairement évolué à la suite de mes recueils de données.

La problématique choisie pour orienter au mieux mon travail de recherche est donc la suivante : *En quoi le facteur médiation de l'enseignant est-il fondamental pour faire en sorte que les outils langagiers soient une aide à l'accès à la secondarisation des savoirs en sciences?* La contribution de ma recherche tente donc de démontrer l'importance du dispositif didactique et pédagogique mis en place au sein de la classe et donc la médiation de l'enseignant, sur la prise en charge et l'atténuation ou non des difficultés d'apprentissage rencontrées par les élèves.

2.2 Difficultés d'accéder à la secondarisation des savoirs

2.2.1 Définition des notions clés.

2.2.1.1 La conceptualisation

La conceptualisation peut se définir très succinctement de cette manière. Elle représente l'acquisition par les élèves, des concepts transmis à travers différentes notions par l'enseignant. La conceptualisation fait partie intégrante du processus d'apprentissage comme nous le démontre Dominique Eberlin (2010). En effet, apprendre nécessite de réaliser trois activités successives qui consistent respectivement à prendre l'information, la stocker et se la remémorer. Le processus de conceptualisation entre dans les opérations de codage et de codification des informations. Ces dernières permettent aux notions de pouvoir être utilisées transversalement. Lorsque l'élève conceptualise et apprend, il modifie par l'intervention de l'enseignant et des activités qu'il propose, ses schémas de pensées préexistants. Cette opération de conceptualisation s'effectue mentalement par transposition, filtration, confrontation des nouvelles connaissances acquises dans une discipline scolaire par le biais de l'école et des représentations provenant de ses propres apprentissages. Ces représentations initiales constituent un important obstacle à l'acquisition de nouveaux savoirs. En effet, l'enfant doit se contraindre à y renoncer pour pouvoir les faire évoluer (suppression ou avancée de la pensée) et y intégrer les nouvelles connaissances. Pour lui, elles constituent une véritable base de pensée et lui servent de référence réfléchie par rapport au réel avec lequel il est en contact comme nous le démontre J.P Astolfi, B. Peterfalvi et A. Vérin (1998). De plus, il nous y est précisé (dans la cinquième partie) que tous les savoirs travaillés par l'élève ne sont pas simplement ponctuels puisqu'ils s'organisent et s'articulent au sein de réseaux de significations qui aboutissent à la compréhension et à l'acquisition du concept disciplinaire. Ceci constitue une trame conceptuelle.

Les concepts ne sont pas seulement disciplinaires. En effet, plusieurs recherches ont été effectuées dans ce sens. Line Audin nous présente dans son résumé de manuscrit (2011), une vision transdisciplinaire de certains concepts comme ceux relevant de la linguistique. Pour cet auteur (comme pour les autres[1]), les concepts langagiers, grammaticaux, orthographiques, etc., sont des concepts partagés avec d'autres disciplines scolaires. Ils ne sont pas spécifiques au français mais utiles et utilisés pour construire un ensemble de savoirs, de connaissances et de compétences dans des disciplines variées. Les difficultés de la langue se rencontrent donc dans toutes les disciplines. De plus, comme le montre J. Loup Canal (2009), une utilisation abusive, non conforme de la langue entrainerait la naissance de nombreuses difficultés dans la discipline étudiée.

[1] Line Audin (2011) ; Elisabeth Bautier, Roland Goigoux (2004)

Pour qu'un enfant puisse conceptualiser, il faut que les savoirs transmis par l'enseignant aient un sens pour lui (J.C Juhel (1999)). Or, très souvent, le rapport aux savoirs est variable en fonction des élèves. En effet, comme le présente Thierry Philippot (2008) dans sa thèse, certains élèves ne possèdent pas le même rapport au monde[2] que celui exigé par l'école, ils s'approprient donc d'une manière spécifique les notions fournies et étudiées à l'école.

2.2.1.2 La secondarisation des savoirs

La plupart des recherches concernant la secondarisation des savoirs a été réalisée dans le système secondaire puisque dès le collège le problème de secondarisation est plus marqué et donc plus visible qu'à l'école primaire. De plus, ces recherches se sont appuyées sur diverses disciplines scolaires : les mathématiques, la géographie, le français, etc., ce qui prouve la transdisciplinarité de cette difficulté liée à la conceptualisation (Line Audin (2011)).

Des chercheurs comme Elisabeth Bautier et Roland Goigoux (2004) ont mis en évidence les difficultés d'apprentissage liées au processus de secondarisation et aux pratiques enseignantes. Ils rappellent que le terme de secondarisation provient de la « distinction faite par Bakhine entre genres premiers et genres seconds » dans un contexte extrascolaire (p.91). Les genres premiers intégrés dans une vision scolaire sont les activités produites spontanément et immédiatement par les élèves au contact d'une quelconque notion. Ces derniers sont détachés de tout apprentissage et relèvent de leur existence propre, univoque et personnelle. Les genres seconds sont quant à eux des productions de type réfléchi qui proviennent du travail, de la transformation et de l'intégration de la finalité de la notion. La secondarisation est donc une décontextualisation d'une notion apprise et acquise au cours d'une séquence d'apprentissage et une adoption d'une autre finalité de cette dernière afin de l'intégrer à n'importe quelle situation. Il est important de noter que ceci est rendu difficile par le cloisonnement des activités scolaires en classe nécessité par les instructions officielles, les quotas horaires de chaque discipline, etc. Tous ces termes et définitions ont été repris par Thierry Philippot dans sa thèse ainsi que dans ses recherches effectuées conjointement avec Christine Bouissou dans le cadre d'une discipline spécifique : l'histoire et la géographie. Effectivement, il s'accorde à dire, en s'appuyant sur les textes précédemment cités, que l'école est le lieu privilégié de la transformation des rapports premiers aux savoirs puisqu'il précise que le contexte scolaire est le seul à favoriser ce type d'opération mentale. En outre, en dehors de l'école, aucune activité n'incite réellement les élèves

[2] Idée relayée par Andreucci C. (2005) sous l'aspect des « difficultés de l'intercompréhension » (p.174). Les difficultés peuvent, par exemple, être liées au partage d'un vocabulaire, d'un champ lexical spécifique non commun aux deux interlocuteurs (enseignant/élèves) ou encore à la compréhension de l'objet d'étude.

à faire abstraction du sens premier des choses pour arriver à l'apprentissage de compétences et de connaissances disciplinaires nécessaires à la vie en société et future des élèves.

Cette notion de secondarisation a été approchée par beaucoup de chercheurs dans des optiques particulières liées à toutes les disciplines scolaires. En sciences, C. Orange (2001 ; 2002) a offert un point de vue complémentaire sur ce concept puisqu'il met en exergue la présence de deux mondes : un monde des modèles, des lois dans lequel les savoirs savants et scolaires sont présents et un monde du sensible dans lequel, la part de l'action est primordiale. Le passage entre ces deux mondes (de l'action, de l'expérience d'une part et du monde des modèles, du raisonné d'autre part), se fait par la secondarisation des savoirs qui dépend inévitablement du maître et de ses choix pédagogiques. Ce chercheur insiste sur l'utilité des outils langagiers (débats argumentés, écrits, etc.) dans le processus de secondarisation des savoirs scientifiques. Le schéma qui suit, modélise l'idée exposée :

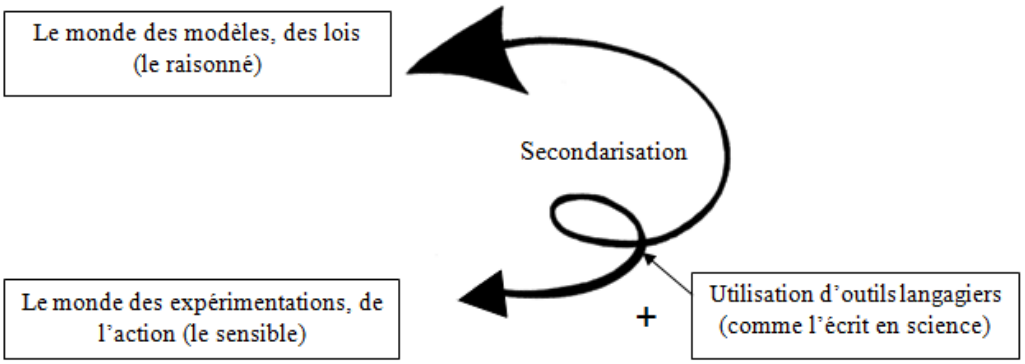


Figure 1 : Schéma simplifié du sensible au raisonné

En outre, pour que la secondarisation soit effective, une pratique réfléchie de l'enseignant parait indispensable. Il doit évaluer son enseignement afin d'éviter, comme nous l'énoncent E. Bautier et R. Goigoux, un « *sous-ajustement didactique et pédagogique* » et un « *sur-ajustement aux difficultés et aux caractéristiques des élèves* » (p.97). Il est important de rappeler que, les pratiques enseignantes sont déterminées pour une grande part, non pas par les choix propres de l'enseignant mais par des facteurs liés au contexte social et socio-historique de l'enseignement et de la formation.

2.2.1.3 Les obstacles conceptuels

Il m'est apparu nécessaire, par rapport à ma réflexion initiale sur les difficultés inhérentes à l'apprentissage que rencontrent les élèves, de définir la notion d'obstacle conceptuel afin de ne pas confondre les difficultés rencontrées et les obstacles conceptuels en eux-mêmes.

En effet, en sciences, les obstacles conceptuels sont au départ au cœur des représentations que chaque élève se fait du monde qui l'entoure et des phénomènes qui s'y produisent. Les obstacles peuvent être identifiés comme ce qui « fait vraiment résistance aux apprentissages et aux raisonnements scientifiques tout en répondant de manière confortable aux besoins d'explication des enfants.» (Astolfi J.P et al., 1998). Ces obstacles sont implicites et inconscients[3] mais sont visibles superficiellement grâce aux différentes représentations que les élèves se créent du réel. La difficulté de franchir les obstacles réside donc dans le fait de rester centré sur une approche particulière de la réalité : de manière formelle et une conviction intense des « aspects perceptifs » du réel (E. Plé, M. Szterenbarg et A. Vérin (2009), p.355). Effectivement, les élèves se créent des représentations pour construire et s'expliquer le monde environnant. Pour eux, elles sont claires, précises et indéniables. C'est pourquoi, lorsqu'on leur propose une activité qui ébranle leurs représentations premières, les élèves préfèrent souvent modifier leur perception de la réalité afin de sauver ce qu'ils croyaient vrai jusqu'alors, sauver leurs représentations initiales. D'autres s'y accrochent et mettent en place un ensemble de compromis entre leurs représentations (clés de l'obstacle à l'apprentissage) et les nouvelles connaissances.

Pour Line Audin et son équipe de recherche, il est nécessaire de rendre visible et observable par les élèves les objectifs-obstacles et les concepts à étudier. En effet, cette philosophie est partagée par un grand nombre d'auteurs d'études diverses. Pour diminuer les difficultés rencontrées par les élèves de nombreuses recherches[4] ont révélé l'intérêt et l'impact d'une méconnaissance ou à l'inverse de la connaissance des démarches à effectuer, des processus permettant d'accéder et de comprendre la finalité attendue dans la tâche.

---

[3] Ceci suit le point de vue Bachelardien comme nous l'ont rappelé J. P Astolfi et B. Peterfalvi dans leur article *Stratégies de travail des obstacles : dispositifs et ressorts*. (p.2).

[4] A. Dumas Carré, M. Goffard et Daniel Gil exposent ce point dans un contexte particulier en sciences dans leur article *Difficultés des élèves liées aux différentes activités cognitives de résolution de problèmes.*
Line Audin, *Obstacles conceptuels et disciplines scolaires : l'exemple d'un modèle didactique intégré, anglais-français-mathématiques en collège.*

2.2.1.4 La médiation

L'évolution de ma problématique au cours de mon cursus de Master, m'a amenée à entreprendre une nouvelle recherche bibliographique prenant en compte de manière plus accrue l'effet-maître. Par cette expression, j'entends, la compréhension de l'influence de la spécificité des rapports qu'entretiennent les enseignants vis-à-vis des savoirs mais également vis-à-vis des apprenants. Ces différents rapports font partie intégrante de la médiation de l'enseignant. En effet, la médiation est un terme polysémique qui dans ce cas précis, englobe d'une part une médiation que nous pourrions appeler « médiation psycho-pédagogique » mettant en exergue les relations entre l'enseignant et les apprenants et une médiation plus didactique qui se verrait là axée sur le rapport aux savoirs.

En prenant en compte cette première approche personnelle du terme de médiation, j'ai effectué de nombreuses recherches littéraires et ai basé mon analyse sur l'article d'Yves Lenoir (1996), *Médiation cognitive et médiation didactique*. Dans ce dernier, l'auteur présente sa vision de l'apprentissage d'un objet quelconque (ici savoir disciplinaire scolaire) par un sujet apprenant. L'auteur expose une médiation dite double qui joue un rôle entre le sujet et l'objet de savoir : la médiation cognitive et la médiation didactique. La médiation cognitive semble être interne à l'objectivation du savoir (rapport entre le sujet et l'objet du savoir dans le but d'une acquisition de ce dernier). Dans cet article, pour définir les processus d'apprentissage, l'auteur se réfère à de nombreux travaux comme ceux de Piaget concernant l'assimilation et l'accommodation ainsi que ceux de Vygotsky qui mettent en avant, la nécessité d'outils symboliques pour organiser la pensée. A partir de là, il définit la médiation cognitive comme se réalisant à travers les démarches d'apprentissages et le langage. La médiation didactique quant à elle, interagit avec la médiation cognitive mais est externe au processus d'objectivation. Elle est le siège d'actions didactiques (qui engagent la mise en place de conditions didactiques et pédagogiques favorables aux démarches d'apprentissages) mises en place par l'enseignant. C'est la perpétuelle interaction entre ces deux types de médiations qui permet une appropriation de l'objet de savoir par l'apprenant. Le schéma qui suit permet d'illustrer cette conception de la médiation.

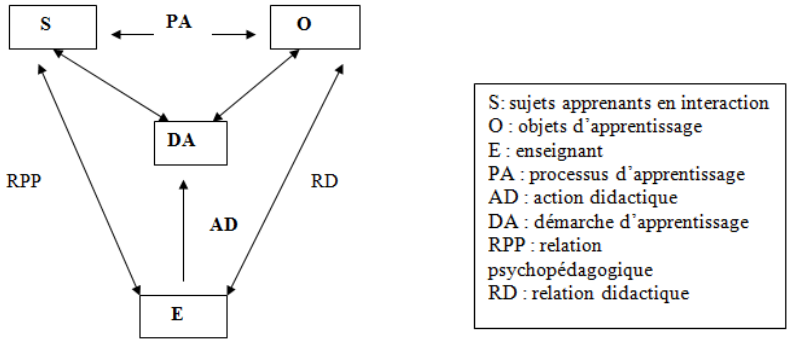


Figure 2 : Schéma simplifié de la double médiation selon Yves Lenoir

Il est important de mettre en avant la notion de médiation dans ce mémoire pour prendre en compte les rapports qu'entretiennent les enseignants de mes deux recueils avec les savoirs et les apprenants. Initialement, j'avais défini la médiation (terme polysémique très souvent utilisé dans le domaine de la sociologie et de l'éducation), sous deux aspects. Selon moi, un des aspects de la médiation a attrait au rapport aux savoirs et, un autre, aux relations entre deux entités (l'enseignant détenteur du savoir scolaire et ou, savant, l'école primaire et l'apprenant). Pour résumer, il me semblait intéressant de prendre en compte à la fois la médiation dite didactique et celle psychopédagogique qui s'articule autour de l'affectif et du relationnel qui sont deux notions qui ont un impact important sur le rapport entre le sujet et l'objet de savoir.

Ce côté affectif semble également intervenir, dans la conception d'Y. Lenoir, dans la médiation de type didactique puisqu'elle émane de l'enseignant et qu'elle permet la mise en place d'actions didactiques qui permettent la réalisation de démarches d'apprentissages (médiation cognitive, interne à l'apprenant) par l'étayage, le guidage. En effet, au-delà de la médiation, il est question dans cet article d'Yves Lenoir, du désir de l'apprenant face à l'objet de savoir lui-même. En effet, au-delà du processus d'objectivation, d'appropriation de l'objet de savoir, il doit naître chez l'apprenant un désir d'apprendre. Pour argumenter ses propos, l'auteur utilise plusieurs recherches et philosophies. Celle d'Hegel est la principale citée puisqu'elle rend compte des opinions exposées par l'auteur. Ce désir met en jeu l'affectif et le relationnel qui, sont deux notions qui jouent un rôle prépondérant dans le rapport aux savoirs de l'enseignant (rapport aux savoirs savants, scolaires et a fortiori médiatisés) et donc dans celui des élèves puisqu'ils induisent une dynamique d'organisation, de fonctionnement de la classe et d'apprentissage bien particulière. Cette notion de désir est au cœur de la médiation pour un grand nombre de chercheurs (Weil-Barais, Resta-Schweitzer, 2008) puisqu'elle représente de par son aspect affectif et relationnel le biais principal du rapport au savoir de l'apprenant. Les auteurs cités, précisent que ce désir, comme le conçoit Beillerot, prend son origine dans la relation entre les élèves et les enseignants, sujets détenteurs du savoir. Cette relation peut être analysée à partir des travaux de Feuerstein d'un point de vue de l'enseignant. En effet, ce dernier étant le médiateur, les relations qu'il entretient avec les apprenants ne sont pas de l'ordre de la sympathie mais plus de « l'empathie » et de la « transcendance ». Ces deux points sont développés dans l'article *Approche cognitive et développementale de la médiation en contexte d'enseignement-apprentissage.* Ils sont définis respectivement comme la faculté de présenter un intérêt et de le montrer pour les prises de risque du sujet dans l'apprentissage et comme le dépassement par le médiateur, des « exigences immédiates de la situation et des besoins immédiats du sujet » (p.85). H. Englander (2008) ajoute que pour Feuerstein, c'est bien « l'exigence sans concession à l'adresse de l'enfant » qui doit prédominer dans la situation d'apprentissage, malgré les

difficultés des élèves, afin que sécurisés et mis en confiance, le défi lié à l'apprentissage soit envisageable.

L'affectif étant mobilisé, l'apprenant sollicite de l'enseignant et de tout autre adulte détenteur du savoir un accompagnement, un encouragement, un soutien et une confirmation de ses efforts lui permettant d'augmenter son estime de soi et donc de favoriser son rapport au savoir, son désir d'apprendre et a fortiori la médiation cognitive en jeu. Il s'engage ainsi dans l'apprentissage avec un désir particulier dont une part est octroyée au fait de faire plaisir à l'enseignant. Pour renforcer ses propos H. Englander utilise les recherches de B.Cyrulnik.

Par conséquent, le processus d'objectivation, propre à l'apprenant lui-même, ne peut être séparé de l'environnement didactique proposé et mis en place par l'enseignant. Ce dernier a alors, dans ce type de conception, un rôle de médiateur, vis-à-vis des apprentissages scolaires, savants et médiatisés. Les travaux de Bruner, évoqués par A. Weil-Barais et M. Resta-Schweitzer (2008) ou Peyrat-Malaterre M.F (2011), insistent sur « l'importance de la fonction d'étayage »[5] (p.86) proposée par Vygostki dans le cadre de la mise en activité des élèves. En effet, c'est l'adulte, dans notre cas l'enseignant qui se doit d'orienter l'enfant apprenant, de le soutenir et de cadrer son activité afin qu'il en retire les apprentissages escomptés. A travers un étayage des élèves dans les activités proposées à l'aide d'outils pédagogiques, d'actions, d'aides, de débats dialogués (Fillon, Vérin, 2001), l'enseignant joue sur ce processus de médiation double nécessaire à l'apprentissage.

Pour finir, il faut signaler que dans mon étude, la médiation interne au processus entre le sujet apprenant et l'objet de savoir ne sera pas exploitée. Néanmoins, il semble pertinent d'en avoir connaissance et de l'envisager car la médiation cognitive ne peut se soustraire à la médiation didactique dans le sens où ces deux types de médiation n'ont d'intérêt que par leur perpétuel enchevêtrement (H. Englander (2008)) qui leur confère leur utilité dans le processus d'objectivation. En outre, sans omettre ni balayer la notion de médiation cognitive, c'est bien la médiation didactique et en particulier les aspects de la relation psychopédagogique, qui seront mis en exergue, dévoilés, observés et constatés au sein de ma recherche.

[5] Elisabeth Bautier et Patrick Rayou (2009) insiste également sur l'importance de la notion d'étayage dans le dispositif d'apprentissage au sein de leur ouvrage.

2.2.2 Déclinaison en didactique des sciences

Apprendre en sciences, c'est construire un savoir scientifique, c'est conceptualiser. En sciences, les élèves possèdent tous grâce à leurs expériences personnelles familiales, sociales et scolaires un ensemble de représentations plus ou moins éloignées du concept scientifique à traiter. A travers la collecte des représentations initiales des élèves, l'enseignante peut apprécier le chemin qu'il reste à parcourir par chaque élève afin qu'ils atteignent l'objectif fixé. De plus, ces représentations ont été collectées et classées au cours de diverses recherches antérieures en didactique des sciences. Ceci a permis de mettre en avant la récurrence et la similitude des représentations chez les élèves. L'enseignant peut donc se servir de ces représentations de références mises à jour pour construire son enseignement. Néanmoins il doit prendre garde à ne pas assimiler des problèmes de représentations à des difficultés précises et figées des élèves puisque comme l'explique JP. Astolfi et al. un réseau de difficultés peut être rencontré par des élèves qui ont des représentations différentes les uns des autres et vice et versa.

Pour faire avancer les élèves, deux activités sont nécessaires : la construction et la déconstruction des savoirs préexistants. Pour permettre la mise en place de ces dernières, il faut entrainer les élèves dans des « phases de déstabilisation »[6] qui les amènent à entrer dans des conflits sociocognitifs. Cette idée de perturbation conceptuelle est également mise en avant par Brigitte Peterfalvi (1997).

Les obstacles ont souvent été traités comme un simple phénomène à dépasser. Cependant, depuis des années une notion est développée et exploitée : celle d'objectif-obstacle. Ce terme désigne l'assimilation par l'enseignant, dans sa pratique, des différents obstacles conceptuels, didactiques ou autres que peuvent rencontrer les élèves au cours des activités proposées. A la suite de cette imprégnation dans son système d'enseignement, l'enseignant va mettre au point ses séances afin de faire travailler ces obstacles récurrents.

[6] « Phases de déstabilisation » : employé par l'auteur pour expliquer la nécessité de faire évoluer la pensée des élèves non pas en les contraignant mais en rendant cette évolution implicite à travers diverses activités.

2.2.3 Différents outils possibles : rôle de l'écrit.

2.2.3.1 Présentation des écrits utilisés en sciences.

Pour aider les élèves à conceptualiser, il semble important de confronter les élèves à différentes formes de symbolisations comme nous le montre J.P Levain, P. Le Borgne, A. Simard (2006). L'enseignant doit donc recourir à ces diverses formes pour diversifier son enseignement et amener les élèves à construire leurs savoirs.

Les recherches en didactique des sciences ont montré que pour réaliser une tâche d'écriture qui permet de poser sur papier le fil de sa pensée, il est nécessaire de réaliser différents travaux. Selon B. Latour, il en existe sept spécifiques à l'activité de chercheur mais la transposition de ces derniers en sciences et à l'école en fait disparaitre trois. En effet, les chercheurs et auteurs de « *Faire avancer la connaissance avec des tâches d'écriture* » ainsi que ceux contribuant et participant à l'élaboration du texte « *Comment les enfants apprennent les sciences* » en ont décelé quatre transposables à l'enseignement des sciences en milieu scolaire. Pour réaliser une tâche d'écriture en sciences, ils mettent en exergue la nécessité et l'utilité de ces quatre tâches spécifiques :

- La traduction de manière homogène des données obtenues dans des temps et des situations différentes.
- La manipulation des différentes traces sur différents supports (papier, tableau, etc.) pour rechercher l'exactitude des propos, des faits, la « systématisation » et la généralisation.
- La confrontation des données individuelles et collectives recensées par la classe et « les données socialisées ».
- La recherche de formes nouvelles d'organisation des données afin de favoriser leurs interactions et donc a fortiori leur traitement (classement, mise en lien, généralisation, etc.).

Toutes ces tâches permettent d'accentuer la cohésion, la pertinence, la composition et l'articulation de la pensée des élèves par le biais du passage à l'écrit.

En sciences, il existe différents types d'écrits. En effet, tous les écrits ont des utilités différentes que ce soit en sciences ou dans d'autres disciplines. Néanmoins la spécificité des sciences réside dans la fonction et la place de l'écrit au sein de la séance. Au cours d'une séance de sciences, contrairement à une séance de linguistique, les élèves ne seront pas amenés à passer à l'écrit pour développer uniquement des compétences langagières. En sciences, les écrits ont une nécessité et une utilité toute autre. L'écrit n'est pas suivi obligatoirement d'une évaluation puisque cet outil doit être utilisé par les élèves comme un outil de pensée qui leur permet de

retranscrire et de figer leurs idées sur papier et donc d'apprécier leur évolution. E. Plé (2009) nous explique dans un de ses articles de recherche, que les écrits en sciences offrent la possibilité de confronter la pensée de l'enfant à la réalité, condition nécessaire pour que les conflits cognitifs apparaissent. Il y a donc dans la tâche d'écriture des difficultés liées à la conceptualisation et à l'abandon de ses propres représentations initiales.

Les différents écrits ont une place particulière dans la séance en fonction de leur propriété. Pour débuter un travail scientifique et mettre en place l'acquisition et l'utilisation d'une démarche scientifique il semble nécessaire d'utiliser des écrits d'anticipation de type instrumentaux comme le met en évidence Anne Vérin et d'autres chercheurs comme E. Plé. L'anticipation amenée à travers les écrits permet de consigner de manière objective et « traçable » la pensée de l'enfant au début de l'enseignement/l'apprentissage. Elle lui permet d'élaborer concrètement sa pensée et de s'évaluer objectivement au cours des apprentissages et des mises en commun à travers un ou plusieurs retours réflexifs sur l'évolution du savoir. La reprise de ces écrits permet d'inhiber le facteur affectif et émotionnel qui perdure dans chaque tâche d'écriture. En effet, lors de ces activités les élèves s'investissent personnellement et de manière affective. Bernard Calmette (2000) précise dans son article, que ce caractère affectif peut être inhibé par des activités définies et imposées dans le contexte de classe. En collectant les représentations des élèves par écrit, l'enseignant va obliger les élèves à mobiliser leurs « connaissances disponibles » (Plé, et al., 2009) ce qui va lui permettre d'ajuster son enseignement. Aux écrits d'anticipation s'ajoutent les écrits de « travail », instrumentaux, qui permettent de fixer individuellement et/ou collectivement les différentes observations réalisées lors de l'expérimentation. Ces écrits peuvent être réalisés sur différents types de supports, ce qui permet de compléter, de structurer la pensée individuelle et collective en confrontant les différentes formes d'écrits entre elles. Effectivement, des chercheurs[7] ont mis en évidence l'intérêt de l'établissement de relations entre les différentes données collectées dans la précision de la pensée. La transposition des écrits sous différentes formes, avec différents supports permet la structuration de la pensée par construction et déstructuration des phrases et donc élaboration du concept envisagé par l'enseignant et en règle générale par les instructions officielles. J.P Astolfi (2010) généralise ce phénomène de construction par la déconstruction. D'autres types d'écrits existent pour structurer l'apprentissage : les écrits bilans individuels qui permettent d'apprécier les apprentissages réalisés par une autocritique de sa pensée initiale, par une remise en question de ses propres réflexions ; les écrits finaux, de synthèse qui permettent quant à eux d'institutionnaliser l'apprentissage établi collectivement et de mettre en place une trace écrite

[7] J. P Astolfi, B. Peterfalvi et Anne Vérin.

commune à tous les élèves de la classe. Au vu de ces résultats, 2 catégories principales d'écrits sont envisagées en classe de sciences, les écrits instrumentaux pour soi et les écrits expositifs pour les autres. Pour l'enseignant les fonctions des écrits permettent d'orienter les élèves dans la tâche en les incitant à opérer une anticipation des différents phénomènes à venir, en contrôlant les compétences et connaissances comprises et/ou acquises en cours de travail puis en les évaluant a postériori.

L'intérêt de l'utilisation de différents supports d'écriture a été prouvé au sein d'un corpus de recherches. Que ce soit pour Elisabeth. Plé, et al. (2009), Christian Hamon (2009), Bernard Calmette (2000) ou Brigitte Peterfalvi (1997), la transposition de la pensée sous différentes formes parait nécessaire pour la construire et la rendre opérationnelle dans diverses activités. L'importance de l'organisation spatiale des informations (au tableau ou sur les feuilles individuelles) a été démontrée au cours des différentes études antérieures réalisées. Ces dernières, comme nous l'avons vu précédemment peuvent être disposées de différentes manières au sein de tableaux, de graphiques, de textes ou de schémas légendés par exemple. Ces organisations spatiales, amèneront les élèves à faire émerger des relations entre les différentes idées données et donc par exemple, entre tous les écrits individuels et, ou collectifs collectés au sein du groupe classe.

Pour certains chercheurs[8], les graphiques ont des particularités qui peuvent générer une aide dans la secondarisation mais également dans l'analyse des différentes procédures. La pensée de J. Goody est reprise par Anne Vérin (1988). En effet, elle y expose le point de vue de ce chercheur qui met en avant le lien entre les activités et les processus mentaux requis lors de l'utilisation et la production d'écrits de type graphique dans le « travail d'élaboration secondaire » (p.16) incontournable et propre aux disciplines scientifiques. La référence à Goody mais également à d'autres chercheurs et penseurs comme Olson, Detienne, Marti et Brossard, se retrouve également dans l'article d'Annick Weil-Barais et Marcela Resta-Schweitzer paru en 2008. Dans ce dernier au-delà du système de médiation en contexte d'apprentissage qui est le sujet de l'article, elles précisent en citant ces auteurs, que « la mise en écriture, quel que soit le système sémiotique employé (écriture de la langue, notations numériques, graphiques, etc.) était la condition nécessaire au développement d'une pensée réflexive et, au-delà, de la pensée scientifique. » (p.87). En parallèle, d'autres recherches ont été effectuées de manière à mettre en avant les spécificités d'autres supports écrits comme les schémas (Orange, Fourneau, Bourbigot, 2001). Effectivement, dans l'article de Christian Buty et Zeynab Badreddine paru en 2009, les

[8] J.P Levain, P. Le Borgne, A. Simard mettent également en exergue la particularité des graphiques dans l'article paru dans *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation n°33*.

schémas sont mis en avant puisqu'ils permettent de faire travailler des opérations mentales spécifiques chez les élèves. En effet, pour réaliser et décoder des schémas, les chercheurs mettent en relief plusieurs activités mentales : l'abstraction, la centration, l'objectivation, la mise en relation simultanée des données du réel et la synthèse de ces dernières. Celle-ci permet aux élèves de se centrer sur l'essentiel, c'est ce que les auteurs nomment « économie cognitive » (p.94). Les chercheurs[9] participant à la rédaction de l'article « *De la sémiotique à l'épistémologie de la schématisation* » s'ancrent dans ces idées.

Dans l'article « *Faire avancer la connaissance avec des tâches d'écritures* », le lien entre l'écrit et la didactique d'une part et la pédagogie utilisée par l'enseignant au sein de la classe d'autre part est énoncé puisque ses choix déterminent la fonction des divers écrits, cette dernière entrainant des enjeux différents pour les élèves liés à des opérations mentales variées. En fonction de la tâche demandée par l'enseignant et des choix de ce dernier, les opérations mentales auxquelles vont recourir les élèves seront différentes. Une perte ou un ajout d'opérations (nécessaires à la conceptualisation) et de sens sont alors observables. En fonction des variables didactiques mises en jeux par l'enseignant l'écrit devient plus conséquent, réfléchi et pertinent. (Mise en place d'un débat/ place des expériences dans la séance, consigne de travail précise : réduire au maximum le nombre de mots utilisés « faire court »). De plus, comme nous le montrent diverses recherches, les écrits peuvent être liés à l'oral afin d'en améliorer le sens pour tous et donc amener une justification.

2.2.3.2 Résumé succinct

Les écrits ont des fonctions diverses et variées dans toutes les disciplines scolaires. Cependant, en sciences ils ont des fonctions bien particulières. En effet, les différents types d'écrits utilisés dans cette discipline permettent de faire travailler différentes opérations mentales chez les élèves comme l'anticipation (expression de ce que l'on pense « vrai »), l'expérimentation (test de nos hypothèses précédemment formulées individuellement et collectivement au cours d'un débat qui aura amené un conflit cognitif important), le travail, le bilan (institutionnalisation)...etc. A travers l'usage de l'écrit, c'est donc bien les compétences cognitives de l'enfant qui visent à s'accroitre (Weil-Barais, Resta-Schweitzer, 2008). L'aller-retour incessant entre les écrits déjà réalisés, les écrits institutionnels, et les autres formes de mise en langage des idées qui sont, grâce au support papier, accessibles à tout moment, est un moyen unique pour l'élève d'apprécier sa pensée et l'évolution de ses connaissances. De nombreuses recherches en didactique des sciences ont permis de déterminer l'existence et

[9] Mohamed Soudani, Jean Loup Héraud et Olfa Soudani.

l'intérêt des différents types d'écrits dans cette discipline, que ce soit pour l'élève ou l'enseignant, en précisant leurs fonctions, leurs rôles dans la séance pour chaque acteur.

Les écrits représentent de véritables enjeux pour les élèves si ces derniers ne conçoivent pas l'activité comme rébarbative et rédhibitoire et s'ils sont motivés et impliqués dans la tâche poursuivie tout au long de la séquence. C'est à ces conditions que l'enseignant pourra développer, chez les élèves, à travers l'utilisation des écrits, les représentations et les savoirs. L'utilisation de différents supports ainsi que l'alternance des dispositifs didactiques utilisés (oral/écrit ; individuel/collectif) au sein de la séance et a fortiori de la séquence d'apprentissages ont un rôle important dans l'accentuation du regard critique porté par les élèves sur leurs propres travaux ainsi que sur ceux de leurs pairs. Les écrits ne sont pas tous indispensables mais permettent aux élèves lorsqu'ils sont utilisés correctement, de s'éloigner de la réalité concrète qu'ils perçoivent, de s'éloigner de la réalité empirique pour aller jusqu'à l'abstraction et conceptualiser. La secondarisation des savoirs est permise par le va-et-vient qui s'opère entre le monde du sensible et celui du raisonné et donc par l'utilisation des écrits qui en est le déclencheur (Orange, 2000, 2009). L'enseignant doit donc amener par ses choix pédagogiques, la facilitation de ce passage par la mise en place d'activités permettant ce va-et-vient.

A partir de toutes ces références et de toutes mes recherches, je me permets de poser comme second postulat que les outils langagiers (débats argumentés, écrits…) sont des moyens nécessaires pour parvenir à passer du monde du sensible au monde des modèles.

3 Méthodologie et recherches entreprises

3.1 Méthodologie

L'ensemble des recueils de données que je vais vous présenter est fondé sur l'observation directe des pratiques professionnelles de l'enseignant et de son impact sur les élèves (difficultés dans le passage à l'écrit, difficultés de secondarisation, etc.). Ce type de pratique ne permet d'accéder qu'à des « pratiques constatées » (Marcel, Olry, Rothier-Bautzer & Sonntag, 2002) lors d'une observation dont l'angle est important (Quivy et Van Campenhoudt, 1995). Tout ceci induit la nécessité pour le chercheur qui est l'observateur direct, de « penser » l'observation a priori pour qu'elle soit la plus pertinente possible. Dans un contexte où les actions de l'enseignant s'enchainent et se chevauchent sans pouvoir être toutes constatées et / ou contrôlées par un tiers, le chercheur se doit d'être averti de cette dimension afin de réaliser une observation juste et objective, prenant en compte toutes les facettes de la pratique enseignante.

Les deux recueils de données ont été réalisés dans des Classes d'Inclusions Scolaires lors de séances de sciences basées sur le thème de l'électricité. La séquence d'apprentissage prévue et observée dans la première classe était de cinq séances alors qu'elle comportait onze séances dans la seconde (cf. annexe 1). Chaque séance présentée aux élèves était organisée de manière identique : présence systématique de phases de rappel, d'anticipation, d'expérimentation, de mise en commun et d'institutionnalisation, même si les outils pédagogiques mis en place pour les réaliser n'étaient pas utilisés de la même manière. En plus de proposer une segmentation des séances favorisant la prise en compte de chacun, de leurs réflexions et de leurs besoins, l'enseignant du second recueil de données a souhaité allonger la séquence en vue d'une adaptation de la séquence à sa classe : aux problématiques de ses élèves ainsi qu'à ses choix pédagogiques. Dans cette seconde unité d'apprentissage, comme il vous est présenté en annexe, des temps d'évaluation à visée formative et sommative sont clairement définis et font partie intégrante de cette dernière. La situation initiale amenant l'apprentissage varie également. L'enseignante du premier recueil de données a choisi de partir d'une situation-problème et de donner du sens à la notion d'électricité à partir de l'observation d'un objet technique, un manège qui est présenté comme un objet à construire in fine. Le second enseignant a quant à lui décidé de traiter ce thème d'électricité en partant du terme électricité et ce qu'il représente chez les élèves. C'est pourquoi, le nombre, les objectifs et l'intitulé des séances varient quelque peu. Hormis cette variation de forme, les notions sous-jacentes au thème de l'électricité (circuits électriques simples / conducteurs, isolants) restent au cœur des situations d'apprentissage mises en place dans les deux cas, même si dans le second recueil la place laissée au sens même du terme électricité et à ce qu'il recouvre dans la vie quotidienne des élèves a été mise en avant.

Pour chaque recueil, j'ai tenté d'observer les mêmes phases de travail lors des séances auxquelles j'ai assistées, séances visant au maximum les mêmes objectifs notionnels (j'ai pu observer les séances 1, 3, 4, 7 et 8). Néanmoins, ce choix a été influencé par des obligations temporelles évidentes liées à l'emploi du temps quotidien des enseignants ainsi qu'au mien.

Il est important de noter que dans le premier recueil, un dispositif a été couplé à l'observation directe. En effet, la mise en place d'un enregistrement vidéo en plan fixe mais également en plan rapproché par un caméraman averti a permis de consigner le déroulement des séances ainsi que les remarques et réflexions de l'enseignante (au début et à la fin de la séquence ; avant et après la séance). Un accès aux pratiques commentées de l'enseignante est donc possible à partir de ces vidéos. Respectant l'ordre de la classe et les volontés de l'enseignant, le support vidéo n'était pas envisageable lors du second recueil de données que j'ai réalisé. J'ai donc choisi d'adopter, au maximum, une « position d'extériorité par rapport à la situation à observer ». Ma « non participation » aux situations me permettant d'observer les actions des élèves de manière plus globale en inhibant les possibilités d'adjonction de ressentiments et d'omission de faits. Ce second recueil de données a donc été réalisé à partir d'indices d'observations recensés et classés au préalable. Dans la mesure du possible, j'ai tenu le rôle d'observatrice. Il est important de préciser que j'ai tenté de me servir d'une grille de type Flanders afin de cibler clairement les observations à réaliser. Néanmoins, ce type d'outil ne représente pas la méthode la plus efficace dans le cadre de mon étude. En effet, la mise en place d'une telle grille m'a paru difficile car la sélection des données qu'elle induisait ne me permettait pas d'apprécier au mieux les situations d'observations. A travers l'utilisation d'une ébauche conçue par mes soins, j'ai pu constater, que dans le cas particulier de ma recherche, son utilisation n'était pas pertinente. De plus, la restriction institutionnelle quant à l'élaboration des recueils de données pendant la période universitaire, a induit une modification de la méthodologie de travail. En effet, je ne pouvais participer à l'ensemble de la séquence, lors de mon second recueil de données, or il m'était impossible de déléguer à l'Auxiliaire de Vie Scolaire, le soin de remplir la grille, d'effectuer des observations ciblées et de réaliser des annotations puisque l'objet de recherche ne lui était pas clairement défini ; d'autre part cela évitait d'induire un changement de comportement de l'enseignant après discussion avec cette dernière. C'est pourquoi, j'ai pris l'initiative de cibler des phases spécifiques de certaines séances pour lesquelles l'observation était axée de manière plus efficace à l'aide d'une liste de critères. Cette dernière permettait, contrairement à la grille, de ne pas trop restreindre le champ d'observation et de donner du sens à la situation observée. En effet, une généralisation des situations est mise en place par la grille, or sans aucun support (vidéo, audio, etc.), il est difficile d'en tirer toutes les informations nécessaires pour qu'elle soit pertinente et puisse faire l'objet

d'une analyse. C'est pourquoi, sans vouloir tout observer, décrire dans son intégralité une situation ciblée et délimitée au sein de la séance, à l'aide d'indices prédéfinis, permet de dégager les informations correctes. De plus, conjointement à cette liste d'indicateurs (cf. annexe 2) définie a priori mais utilisée en direct, le script mis en place a priori et complété par l'enseignant au cours de la séance avec les dires exacts des élèves est un support utile à une réflexion a postériori. D'autres outils fournis par des intervenants au cours de la formation permettent également d'enrichir l'analyse des situations observées. En effet, la prise en compte du « *modèle de multi-agenda de préoccupations enchâssées* » proposé par Bucheton et Soulé en 2009, le permet puisque plusieurs axes d'analyses sont alors considérés.

Les scripts dûment complétés, les paroles et méthodes de l'enseignant recensées par mes soins, mais également l'ensemble des écrits utilisés et réalisés par les élèves au cours de la séquence sont des outils d'observations indispensables à mon analyse. Ils m'ont permis de pouvoir réorienter ma recherche, au vu de mes observations, sur la médiation de l'enseignant et réaliser une étude comparative des deux enseignants sans falsifier la réalité ni avoir à réaliser de nouvelles observations.

Dans l'ensemble des recueils que j'ai réalisé, j'ai tenté de palier au mieux les inconvénients d'une observation directe (pour l'un sans support vidéo) en utilisant divers outils : l'observation délimitée dans le temps, indices et critères d'observation, script, discussion avec l'enseignant, etc. Ces derniers semblent tout aussi valables puisque tout outil a ses limites (l'enregistrement vidéo par exemple engendre une déformation de la réalité qui à un instant t +1 peut altérer l'analyse), l'utilisation conjointe de plusieurs d'entre eux permettrait d'atténuer les désagréments d'une observation directe (non prise en compte de l'ensemble de la situation et des gestes qui la composent, non prise en compte de la pratique enseignante non observable, etc.).

3.2 Recherches entreprises

3.2.1 Premier recueil de données

La recherche de la « Main à la pâte », à laquelle j'ai pu participer lors de ma première année de master, est initiée par la volonté des organismes[10] gérant les problématiques liées aux Handicaps, d'étendre (si possible) la démarche pédagogique que la « Main à la pâte » propose depuis sa mise en place en 1996. Cette recherche a pour but d'établir les potentiels bénéfices que peut apporter la pratique de la pédagogie de la « Main à la pâte » dans l'enseignement des sciences en CLIS et donc les avantages que peuvent en retirer ces élèves. Les enseignants de différentes Classes d'Inclusions Scolaires[11] ont bien voulu prendre part à la recherche. Ils ont pu organiser leur séquence de sciences à l'aide d'un professionnel de la « Main à la pâte » (enseignant, membre de l'opération, etc.), en choisissant un thème parmi les quatre proposés : « La boussole », « Flotte ou coule ? », « Le circuit électrique » et « Le déplacement du lombric ». Toutes les séquences sont extraites du site de la « Main à la pâte » et sont composées de quatre à cinq séances maximum. L'enseignant dispose d'un accompagnement scientifique et pédagogique tout au long de l'expérimentation ce qui lui permet d'adapter au mieux la séquence qu'il aura choisie aux compétences, aux difficultés et aux besoins des élèves de sa classe.

Localement, à Troyes, Mme E. Plé a réalisé cette première expérimentation en collaboration avec une enseignante titulaire et spécialisée d'une Classe d'Intégration Scolaire d'une école élémentaire située en Réseau de Réussite Scolaire. Ensemble, elles ont mis en place une séquence basée sur l'électricité en adaptant celle proposée par le site de la « Main à la pâte » et les coordinateurs de la recherche. La CLIS observée, est une CLIS de type 1 dans laquelle

[10] *« Organismes »* : le Conseil National du Handicap et l'Institut National Supérieur de formation et de recherche pour l'éducation des jeunes Handicapés et les Enseignements Adaptés (INS HEA), en collaboration avec l'Académie des Sciences et ses partenaires.

[11] *« Différentes Classes d'Intégrations Scolaires »* : Il existe différents types de CLIS : les **CLIS 1** qui accueillent des enfants présentant des troubles importants des fonctions cognitives (retard mental global, troubles psychiques graves, troubles du développement) ; les **CLIS 2** accueillent des enfants présentant une déficience auditive grave ou une surdité ; les **CLIS 3** accueillent des enfants présentant une déficience visuelle grave ou une cécité ; les **CLIS 4** accueillent des élèves présentant une déficience motrice ou un problème de santé chronique et invalidant. Seules deux de ces dernières ont participé à l'expérimentation prévue pour l'année 2010-2011: les CLIS 1 (s'occupant des élèves atteints d'handicap mental) et les CLIS 4 (accueillant les élèves atteints d'handicap moteur)

l'enseignante accueille sept enfants[12] reconnus « handicapés » par la Maison Départementale des Personnes Handicapées[13]. Un de ces élèves était nouvellement mais totalement intégré dans la classe. Des problèmes de comportement liés à une « non acceptation » de la situation étaient donc présents lors des mes observations.

La recherche que j'ai réalisée pour obtenir un premier corpus de textes, s'est donc basée sur l'observation de cette séquence d'apprentissage en CLIS.

3.2.2 Second recueil de données

Mon second recueil de données a été réalisé à Romilly sur seine, qui est la seconde ville du département de l'Aube. Elle compte environ 14000 habitants. Il s'agit d'une ville ouvrière dont le milieu social est moyen. 1500 enfants, de Romilly et de ses alentours y sont pris en charge en école primaire. La ville compte onze écoles publiques : quatre écoles maternelles, trois écoles primaires et quatre écoles élémentaires. Dans cette ville, trois Classes d'Intégrations Scolaires (CLIS) sont présentes et cinq établissements font partie du Réseau de Réussite Scolaire : un collège auquel sont rattachées quatre écoles primaires : deux écoles maternelles et deux écoles élémentaires.

Toutefois, à la différence de l'école de Troyes, cette école ne fait pas partie d'un Réseau de Réussite Scolaire (RRS). Néanmoins, le public accueilli possède les mêmes influences et caractéristiques sociales, culturelles et éducatives que la classe observée lors de mon premier recueil de données. Le changement de localité n'entraine donc pas une modification de variable de recherche.

Le public présent dans cette seconde classe possède ses difficultés propres mais reste proche de celui du premier recueil de données puisque l'hétérogénéité de la classe y est également présente. En outre, la présence de niveaux scolaires différents dans les diverses disciplines scolaires se retrouvent aussi dans ce contexte de classe. C'est pourquoi, les difficultés liées à l'utilisation de l'écrit pour les élèves non scripteurs devraient se constater dans les deux classes observées.

---

[12] *« 7 enfants »* : Au début de la recherche seuls 6 enfants étaient présents dans la classe. Au milieu de la séquence, 7 enfants ont participé à l'expérimentation puisqu'un élève a été intégré à la CLIS.

[13] *« Reconnus handicapés par la Maison Départementale des Personnes Handicapées »* Pour être accueillis dans une classe, les élèves doivent être reconnus handicapés par la Maison Départementale des Personnes Handicapées.

Les différences effectives entre les deux recueils sont liées au contenu d'apprentissage en lui-même. En effet, les environnements d'apprentissage[14] eux ne sont pas fondamentalement différents puisqu'ils sont liés au contexte spécifique dû aux caractéristiques propres aux CLIS et à la spécialisation des enseignants (qui guident les choix et perspectives didactiques et pédagogiques de l'enseignant).

Cependant, comme expliqué précédemment, au lieu de cinq séances mises en place dans le premier recueil de données, l'enseignant du second a souhaité, au vu de sa classe et des difficultés de ses élèves, allonger l'unité d'apprentissage en proposant aux élèves dix séances. De nombreux temps d'évaluation (diagnostique, formatif et sommatif) sont inclus dans ces dernières. C'est bien la temporalité de la séquence et les dispositifs pédagogiques mis en place par les enseignants qui sont les deux points majeurs qui varient entre les deux recueils de données.

[14] Les environnements d'apprentissage sont entendus au sens de Bransford J., Brown A.. & Cocking, R. (2000). Provenant donc de l'articulation de diverses notions : la collectivité et trois centrations spécifiques (centration des apprentissages sur l'apprenant, l'évaluation mais également les connaissances).

4 Résultats

4.1 Résultats liés aux premiers recueils de données

Les notes recueillies au cours de l'observation, m'ont permis de mettre en avant différentes difficultés récurrentes que j'ai tenté de catégoriser. A chaque catégorie correspond un ensemble de difficultés semblables voire totalement identiques. Mon étude sera centrée par la suite sur un seul type de difficultés afin de l'approfondir au travers de diverses lectures.

J'ai pu remarquer que certains élèves avaient des difficultés en expression orale, lorsqu'il s'agissait de « mettre en mot leurs pensées, leurs idées » (expression empruntée à Gérard Chauveau (2007)). Les difficultés peuvent donc être de plusieurs ordres : lexical, syntaxique, grammatical, etc. Une chose semble certaine : les élèves ont des difficultés à s'exprimer car ils ne possèdent pas le vocabulaire adéquat, le vocabulaire spécifique à la discipline, le langage « scientifique » permettant de s'exprimer avec justesse. Ceci n'est pas surprenant puisque l'objet même de la séquence est d'apporter aux élèves des connaissances en électricité, ce qui passe évidemment par l'enseignement (par l'enseignant) d'un vocabulaire adapté et par son acquisition par les élèves. Abstraction faite de cet élément, il reste des difficultés liées au langage à élucider.

De plus, les élèves semblaient pour la plupart, avoir une aversion totale pour l'écriture or les écrits en sciences[15] (comme dans d'autres disciplines) sont indispensables pour construire la pensée et l'apprentissage. Dans beaucoup de cas, lors de l'annonce de la mise à l'écrit des résultats de l'expérimentation, un mécontentement se faisait ressentir. L'écrit de travail semble alors perçu comme une tâche scolaire incontournable et rébarbative et non comme un outil de stabilisation, de mémorisation du ou des savoirs. A la vision de ce constat plusieurs questions se posent : pourquoi les élèves ont-ils cette perception? Quelles relations entretiennent-ils avec l'écrit ? Des méthodes ou des choix pédagogiques peuvent-ils être à l'origine d'une accentuation de ce phénomène ? De quelle origine provient cette réticence ?

Des difficultés que je qualifierais de l'ordre de la « conceptualisation » sont également à noter. Lors d'une séance de sciences les élèves sont amenés à mettre par écrit, sous forme de schéma leur expérience et le résultat attendu. Ils l'ont fait à chaque séance, néanmoins il est à noter que la mise en forme de la pile sur papier a posé problème. En effet pour la représenter les élèves ont utilisé directement la pile dont ils ont repassé les contours puis dessiné les détails. Ceci est un élément révélateur de la difficulté pour un élève de se détacher de la réalité pour conceptualiser ou du moins représenter le plus correctement possible cette réalité. La

[15] *« Les écrits en sciences »* : Il en existe plusieurs types qui ont été détaillés dans la première partie de ce dossier dédiée aux recherches préexistantes et à la didactique des Sciences.

représentation en détails et en entier de l'objet concerné (pile, moteur, pince crocodile...) parait nécessaire à la logique et au fonctionnement du raisonnement et du montage. Ces difficultés sont également à mettre en lien avec la notion « d'utilitarisme » : certains élèves se basent sur la fonction première d'un objet. Pour eux, il est difficile de concevoir (seul) qu'un objet peut avoir une autre fonction que sa fonction première...ceci constitue un frein à la découverte, à l'expérimentation et à l'apprentissage. L'exemple suivant illustre ce phénomène:

Lors de la séance sur les conducteurs et les isolants, les élèves ont été amenés à trouver à l'aide de leurs propres moyens des objets permettant de remplacer les fils dans le circuit et donc de faire circuler le courant entre les différents éléments du circuit. Lors de cette activité, Thomas entend un de ses camarades dire qu'avec un ciseau l'ampoule s'allume. Il prend alors son ciseau et coupe le fil.

Des difficultés d'ordre comportemental sont également visibles. Dans la classe, des tensions étaient palpables. Les élèves m'ont semblé très individualistes or les expériences proposées se complexifiaient au fil des séances et demandaient un travail de groupe et donc la nécessité d'une collaboration entre les élèves. Cette absence de coopération peut être à l'origine ou la cause de certains problèmes ou difficultés rencontrés. Dans tous les cas, ceci ne les atténue pas.

Un dernier point assez récurrent a été relevé. En effet, les élèves semblent ne pas faire de projection sur ce qui a déjà été vu à l'école ou ailleurs. Aucun retour sur le vécu, ni réinvestissement personnel ne semblent être effectués par les élèves. Le champ d'actions et de pensées se restreint donc en partie au présent et au contexte...une « recontextualisation » pourrait peut être permettre aux élèves de remobiliser leurs connaissances. Certains élèves semblent avoir des difficultés de l'ordre de la « conservation ». En effet ils arrivent à expliquer une partie de leur raisonnement basée sur un exemple précis (situation de départ) mais ils n'arrivent pas à projeter/déplacer leur raisonnement sur un autre exemple, une autre chose... (Proche de l'exemple d'où a émané le raisonnement correct mais expliqué et annoncé différemment).

Toutes ces difficultés sont les principales que j'ai pu déceler au cours de la séquence d'électricité. Chaque difficulté possède des particularités et est influencée plus ou moins par le contexte de classe. Dans ce dernier, ce sont les différents types d'enseignements et les choix didactiques et pédagogiques réalisés par l'enseignant qui semblent importants.

A partir de ces données que j'ai tentées de hiérarchiser, j'ai choisi de m'intéresser à un seul type de difficultés : celles liées à la conceptualisation, à la secondarisation et à l'usage de l'écrit. Ces dernières sont récurrentes et ont été les plus importantes observées lors de mon étude.

Ces notions sont en relation directe entre elles puisque l'une permet d'aider les élèves à inhiber l'autre (c'est à dire que le passage à l'écrit constitue une aide pour les élèves afin qu'ils puissent construire leurs savoirs et donc conceptualiser). En effet, comme nous l'avons vu précédemment à travers les diverses lectures, l'écrit est un outil en devenir (puisqu'en cours d'acquisition par les élèves) qui permet de les aider à parvenir à la conceptualisation des savoirs et de ce fait à leur secondarisation. A la suite de ces observations et interprétations, je me suis interrogée sur la fiabilité de l'ensemble de mes résultats et plus particulièrement sur ceux qui concernent la récurrence des difficultés liées au passage à l'écrit chez les élèves observés au sein de la CLIS. L'importance de ces difficultés communes à l'ensemble du groupe classe peut probablement s'expliquer par une utilisation non optimale des écrits par l'enseignant.

En outre, l'observation (au sein d'une classe d'intégration scolaire) d'un manque d'insistance quant à l'utilisation par tous les élèves de l'écrit peut s'expliquer dans notre cas par les choix didactiques et pédagogiques personnels de l'enseignant titulaire de la classe. La question des pratiques enseignantes et de leurs impacts sur les difficultés se pose alors puisque, comme nous l'avons vu dans les travaux de didactiques des sciences réalisés par des chercheurs avertis, les écrits ont un rôle prépondérant dans la construction des savoirs et de la pensée notamment dans les disciplines scientifiques scolaires.

La réalisation d'un second recueil de données dans une classe d'intégration scolaire prise en charge par un enseignant spécialisé différent devait me permettre de généraliser mes observations et interprétations afin de rendre les résultats plus significatifs et leur donner de ce fait un sens.

4.2 Etude comparative des deux enseignants

4.2.1 L'apport du second recueil de données.

A la suite de la recherche bibliographique, j'ai réalisé mon second recueil de données afin de valider la présence de ces difficultés spécifiques. Ce recueil de données a été réalisé en CLIS, avec un enseignant différent qui a souhaité, au vu des difficultés de ces élèves, réaliser la séquence en dix séances au lieu de cinq. Seuls les facteurs temporels et liés au maître ont donc différé. Or, je n'ai pas observé les difficultés pointées lors du premier recueil de données. En effet, les élèves utilisent l'écrit non pas comme un passage obligé et rébarbatif mais comme un outil utile et nécessaire. La réticence vis-à-vis de cet outil et, visible lors du premier recueil à la fin des manipulations, n'a donc pas été observée. Ces constatations m'ont conduite à reconsidérer l'efficience envisagée de ma problématique initiale. En effet, seul l'outil réflexif qu'est l'écrit y était présent. Dans cette dernière, j'avais donc négligé de manière inconsciente de prendre en considération la médiation de l'enseignant en ne considérant l'origine des difficultés uniquement liée aux élèves. Or, l'apprentissage se fait par le biais de l'enseignant.

Les enseignants ont tous un rapport différent aux savoirs, à l'apprentissage et aux élèves. L'autorité dont ils font preuve est déterminante dans les processus d'apprentissage puisqu'elle cadre les interactions et les échanges entre les élèves eux-mêmes mais également entre les élèves et l'enseignant (Catel, 2001). La médiation et l'autorité dont ils font preuve ne sont pas non plus de même nature. N'ayant pas observé ce à quoi je m'attendais (la présence de difficultés pour les élèves de rentrer dans l'écrit, de l'utiliser et donc de conceptualiser), il me faut à présent, réaliser une étude comparative des deux enseignants, à partir des données récoltées lors de mes deux recueils de données, tant au niveau des moyens et outils pédagogiques utilisés que des attitudes mises en avant. Effectivement, c'est la médiation de l'enseignant qui est maintenant à mettre en exergue afin de tester ma problématique.

4.2.2 Cadre de l'analyse comparative

L'origine de cette étude porte sur la cause du refus de l'écrit dans une des classes observées. Cette question renvoie à deux explications primaires : l'une immédiate reprenant l'attrait des élèves vis-à-vis du matériel, des activités d'expériences, manuelles et nouvelles ainsi que les difficultés pour certains élèves d'utiliser l'outil qu'est l'écrit, n'étant pas eux-mêmes scripteurs ; et une autre s'axant sur l'effet-maître et donc prenant en compte un point de vue plus pédagogique, didactique et relationnel. Dans cette dernière, c'est bien la médiation de l'enseignant qui est mise en cause. L'utilisation des outils langagiers étant, comme je l'ai exposé

au sein de la seconde partie de ce mémoire, nécessaire pour réaliser le va-et-vient entre le monde du sensible et le monde du raisonné, pour que le processus d'objectivation (Yves Lenoir) par le sujet de l'objet de savoirs se réalise, il semble nécessaire que l'enseignant intervienne. En effet, ce passage n'est pas spontané, la médiation de l'enseignant est donc indispensable dans le processus de secondarisation des savoirs et a fortiori d'appropriation des savoirs ainsi médiatisés.

Au cours de la réalisation des deux recueils de données, j'ai pu mettre en exergue un certain habitus[16] dans la seconde classe observée. Effectivement, l'environnement didactique mis en place au sein de la classe semble avoir été le déclencheur d'une certaine familiarité des élèves vis-à-vis de l'écrit. Les différences d'engagement dans l'écrit sont révélatrices, selon moi, d'un rapport à l'écrit particulier qui est mis en place au sein de la classe dans l'ensemble des disciplines scolaires, et a fortiori tout au long des temps scolaires.

Les structures et méthodes mises en place par les enseignants sont des moyens au service de l'apprentissage et dans le contexte de mon étude, au service de l'usage des outils langagiers nécessaires à la secondarisation. Ce ne sont donc pas des finalités. Non obligatoires, ils favorisent néanmoins l'appropriation des savoirs par les sujets apprenants. C'est pourquoi, l'enseignant, en tant que médiateur doit mettre en place une dynamique d'apprentissage favorable à ce type d'acquisition afin d'étayer et de guider les élèves dans les tâches et dans les processus d'apprentissage, d'objectivation. La médiation est double, une est liée, comme nous l'avons vu à partir de l'étude d'Yves Lenoir, à l'apprenant et est interne vis-à-vis de son rapport à l'objet de savoir, et l'autre, qui là représente la base de notre étude comparative est liée à l'enseignant et aux actions qu'il met en place (médiation didactique). Ce sont donc le contexte de classe et l'environnement didactique et pédagogique que je vais tenter de comparer afin de mettre en exergue le rapport de l'enseignant avec les élèves apprenants, son rapport avec l'écrit mais également avec les savoirs eux-mêmes. L'étude comparative que je propose est basée sur des faits. En effet, la prise en compte des méthodes et habitudes de la classe hors du contexte observé, ne sont pas à considérer dans le cadre de ma recherche pour éviter une subjectivité des interprétations et des résultats. Les faits sont donc des indicateurs qui me permettront d'asseoir mon affirmation et ma constatation de difficultés dans un cas et pas dans l'autre.

Par ailleurs, pour plus de pertinence, j'ai fixé mes critères d'analyses à partir des informations tirées de la philosophie de Feuerstein et exposées dans l'article d'H. Englander (2008) ainsi que du cadre d'analyse de la médiation en situation d'enseignement proposé par A. Weil-Barais et M. Resta-Schweitzer (2008). La prise en compte de ces deux modèles pour

[16] Emprunt du terme au sociologue Pierre Bourdieu.

l'analyse me permet d'approcher au mieux, la médiation didactique en classe d'inclusion scolaire (les travaux de Feuerstein étant une référence dans le domaine de l'éducation spécialisée). En effet, à partir des « critères de médiation » de Feuerstein liés aux considérations de Cyrulnik par H. Englander (2008), je peux mettre en lumière les intentions de l'enseignant vis-à-vis des apprenants (« Intentionnalité et réciprocité ») en basant mon analyse sur le contrat éducatif et les moyens mis en place par l'enseignant afin de l'articuler au sein de sa classe. Pour cela, le partage des objectifs pédagogiques des séances avec les apprenants est un critère à observer.

Les phénomènes de « transcendance » et de « signification » doivent être exploités par l'analyse des séquences proposées elles-mêmes puisque ces dernières sont le reflet des intentions de l'enseignant, de ses choix et opinions pédagogiques. Dans cette optique, l'analyse des séquences permet de rendre compte de la « recherche des buts », de la notion de « comportement de défi » évoqués par Feuerstein, et donc de l'implication de l'enseignant dans l'aide des apprenants à anticiper, planifier et réaliser un projet. La place laissée « au sentiment de compétence » ainsi qu'à la « conscience du changement » est un point d'analyse de la médiation de l'enseignant, qui peut être abordé à travers la sélection au sein de mes recueils, des attitudes tant verbales que comportementales des deux enseignants. Le temps laissé aux phases de réflexion individuelle (« régulation et contrôle des comportements) ou collective (« partage ») ainsi que la prise en considération de chacun (« différence individuelle ») sont des points d'analyse relevant des « critères de médiation ».

L'autre article de recherche que je vous ai présenté plus haut, me permet de renforcer mes critères d'analyse de la médiation didactique des deux enseignants. En effet, à partir des travaux de Vygostki, A. Weil-Barais et M. Resta-Schweitzer mettent en avant quatre aspects primordiaux du système de médiation :

- les types d'échanges et les relations entre l'apprenant et le détenteur du savoir ;
- les artefacts culturels mis en place par l'enseignant, qu'ils soient matériels (support utilisé : tableau noir, papier, ordinateur, etc.) ou symboliques (système d'écriture…) ;
- les représentations sémiotiques (graphismes, schémas, écriture de la langue, écriture chiffrée, etc.) ;
- « la tutelle conçue comme intervention facilitatrice pour l'élève ».

Ces aspects me permettent de prendre en compte dans mon analyse l'utilisation par les enseignants d'outils, appelés artefacts, nécessaires à la mise en place des situations d'apprentissage ainsi que d'identifier la diversité des représentations sémiotiques mises en jeu dans les situations d'apprentissage dans les deux cas.

4.2.3 Etude comparative

A partir du cadre d'analyse présenté précédemment, j'ai élaboré un tableau qui permet de mettre en exergue les différences entre les deux recueils de données en classant les données récoltées lors des observations en fonction de critères définis.

Tableau 1 : tableau récapitulant les données observées et les interprétations réalisées en fonction du cadre d'analyse pris comme référence

Critères d'analyse	Indicateurs	Observations liées au premier recueil de données	Observations liées au second recueil de données
Utilisation d'artefacts matériels	Usage du tableau	L'enseignante réalise des allers-retours vers les groupes d'élèves mais n'utilise pas le tableau comme support et aide à l'apprentissage lors des séances. Utilisation unique lors des phases d'institutionnalisation	L'enseignant utilise le tableau noir pour les phases d'institutionnalisation mais également lors des phases de débats et d'expérimentation.
		Seuls quelques élèves y ont accès lors de ces phases (1 élève ou 2 se déplacent pour donner leur point de vue, les autres restent à leur place) **Exemple :** *Faire fonctionner le moteur avec une pile ; faire fonctionner le moteur loin de la pile.* Après la phase d'expérimentation, les élèves sont amenés à mettre en commun. Les élèves sont assis à leur place (face au tableau), seul un	L'utilisation ne se fait pas d'une façon magistrale, l'ensemble des élèves est convié à venir échanger et participer à l'apprentissage à partir de ce support. **Exemple :** *Allumer une ampoule avec une pile ; allumer une ampoule loin de la pile.* Les productions des élèves (cf. Annexe 3.2) sont affichées au tableau et discutées à partir d'un rapprochement de tous les élèves de la classe

		élève vient au tableau pour reconstituer à partir des éléments du schéma agrandis et affichés au tableau, la position permettant d'allumer l'ampoule avec une pile. Les autres élèves sont amenés à réagir a postériori et seuls certains peuvent venir se déplacer et essayer.	près du tableau. A partir de ce travail, un schéma correct est mis en place par l'enseignant et des élèves désignés.
	Interprétation	*L'utilisation du tableau noir n'est pas optimal puisqu'il ne permet pas l'utilisation et la manipulation des outils langagiers (écrits, débats argumentés) nécessaires à la secondarisation des savoirs en science.*	*L'utilisation du support de cette manière permet la manipulation des outils langagiers tant oraux qu'écrits et donc a fortiori de faciliter l'accès à la secondarisation des savoirs des élèves.* *De plus, ceci permet une valorisation de l'ensemble des élèves par une mise en commun et une discussion liées à leur travail personnel.*
	Supports pour l'expérimentation	Le cahier d'expérience est privilégié pour recueillir l'ensemble des écrits de la séquence. Des feuilles volantes ont également été utilisées pour réaliser des petits exercices (séance isolant/conducteur ; séance allumer une ampoule loin d'une pile).	Un livret d'électricité est mis en place à partir de l'accumulation de feuilles volantes. A chaque séance, les écrits sont récupérés et rassemblés dans une pochette spécifique à chaque élève en vue d'élaborer le livret à la fin de la séquence.
	Interprétation	*Les deux dispositifs permettent un aller-retour par les élèves sur leurs productions antérieures.* *La notion de « conscience du changement » est alors engendrée puisque les élèves sont amenés à observer leur progression.*	

Utilisation d'artéfact matériel	Support papier pour rendre compte de la séance	Pas d'utilisation de supports papiers pour attester les dires des élèves en action. Les vidéos pouvaient être utilisées par l'enseignante pour réajuster son enseignement et attester de manière objective de ce qui se passait dans sa classe. Néanmoins, aucun retour sur ces enregistrements n'a été réalisé. Réalisation d'un bilan a postériori sur la fiche de préparation de la séance.	Utilisation de script permettant a priori de réfléchir sur le déroulement de la séance et de noter en temps réel les dires et réflexions des élèves. A postériori, l'enseignant a également réalisé des bilans de séances.
	Interprétation		*L'utilisation de script permet à l'enseignant d'évaluer l'évolution de la pensée des élèves. De plus, la transcription des dires des élèves par écrit nécessite une atmosphère de classe propice aux échanges et au respect des autres.*
Représentations sémiotiques utilisées	Dessin d'observation	Utilisation de dessin afin de représenter la pile et l'ampoule. Les dessins prennent en compte l'ensemble des caractéristiques des éléments électriques observés. Le dessin est également utilisé pour réaliser le projet du manège. (cf. Annexe 3.4)	Utilisation de dessin pour représenter la pile et l'ampoule. (cf. Annexe 3.3)
	Interprétation	*Les deux enseignants ont inscrit l'unité d'apprentissage dans la construction d'un projet : la*	

		création d'un jeu. Néanmoins, les contraintes de la classe dans le second recueil de données n'ont pas permis d'aboutir à la fin de la séquence. C'est pourquoi, les dessins du jeu à élaborer par les élèves n'ont pas été réalisés.	
	Schéma	Mise en place de la schématisation dans les deux classes, au cours des séances. Ces schémas représentent des dessins simplifiés.	
	Interprétation	*Les deux enseignants ont fait évoluer les dessins des élèves vers des dessins simplifiés que nous pourrions nommer « schémas ». Ils ont tous deux pris soin de favoriser l'accès à la secondarisation par une distanciation du réel dialoguée avec la classe.*	
	Ecritures de la langue (phrases/mots)	Ecriture de phrase ou de mots permettant de légender les schémas ou dessins d'observation seulement pour les élèves scripteurs puisque les autres avaient la possibilité d'avoir une aide de l'enseignant et de l'AVS. Cette aide relevait de l'écriture à la place des élèves. Pas d'incitation verbale ni d'encouragement à l'écriture pour ces élèves.	Ecriture de mots permettant de légender les schémas et les dessins d'observations. Chaque élève, mêmes non-scripteur, a été amené par les sollicitations de l'enseignant et de l'AVS (verbales : « regarde bien, réessaie de dessiner », encouragements, incitations, soutien) à écrire ou tenter d'écrire malgré ses difficultés. Cet encouragement se retrouve également dans la réalisation des dessins par les élèves.
	Interprétation	*Les élèves non scripteurs ne tentent pas le dépassement de leur difficulté puisqu'ils ne sont pas amenés à le faire. L'aide apportée par les détenteurs du savoir ne favorise pas la « transcendance », « comportement de défi », le*	*L'enseignant cherche à inciter les élèves à écrire même s'ils ont des difficultés. Ceci montre un réel intérêt pour les outils langagiers et leur importance dans le processus d'apprentissage et a fortiori la secondarisation des savoirs.*

		dépassement d'eux, puisqu'elle se révèle être une substitution du travail des élèves par sa non réalisation par l'apprenant. En effet, l'enseignante n'insiste pas pour que les élèves essaient. Elle se retrouve à la disposition de ses élèves, avec l'AVS, pour écrire à leur place.	*De part ses attentes plus élevées, l'enseignant ne fige pas ses élèves dans leur difficulté. Il les incite à se dépasser et à évoluer en les encourageant, les soutenant dans leurs efforts mais également en les brusquant quelque peu lorsqu'il s'aperçoit qu'ils ne font pas le maximum.*
	Pictogramme	Les termes « conducteurs » et « isolants » ne sont pas présents dans le tableau. Seuls des pictogrammes, éléments schématiques matérialisant la conduction du courant ou non par les éléments électriques sont présents. (cf. Annexe 3.5)	Association des termes « conducteurs » et « isolants » à des dessins d'ampoules permettant de rendre compte de la conséquence de leur fonction (l'ampoule s'allume car un élément conducteur conduit l'électricité).
	Analyse et interprétation	*Pas d'association des signes schématiques aux écrits de la langue, aux mots représentant les éléments de pensée et de savoirs (lors de la phase de manipulation).* *Ceci ne favorise pas l'usage de la langue écrite mais permet à tous les élèves, lecteurs ou non de pouvoir participer à la séance. La compréhension des pictogrammes n'est pas facilitée puisqu'ils définissent la fonction*	*Association de pictogramme aux mots définissant les termes abordés lors de la séance. Cette association permet à tous les élèves lecteurs ou non de pouvoir réaliser la séance. Les pictogrammes choisis sont simples et rendent compte de l'effet des éléments conducteurs.*

		conceptuelle des termes isolants et conducteurs.	
Projet envisagé *« Recherche du but »*	Situation initiale	Observation d'un manège déjà confectionné dès la première séance.	Réflexion sur le terme d'électricité et ce qu'il recouvre dans la vie quotidienne des élèves lors de la première séance. C'est à partir de la seconde séance que le projet est exposé aux élèves et clairement initié.
	Interprétation	*Le manège est l'objet qui permet de véhiculer le concept d'électricité dans la séquence. Aucun autre lien n'a clairement été réalisé avec d'autres objets du quotidien ou d'autres sujets malgré la demande d'un élève (qui n'a pas été retenue et exploitée) concernant la potentialité d'avoir de l'électricité dans le scooter de son frère. La place laissée au phénomène de « transcendance » et de « signification » semble donc moindre dans cette classe.*	*Place plus importante laissée à la transcendance et à la signification puisque le concept d'électricité est ici mis en lien avec la vie quotidienne mais également le jeu à réaliser. Lors de la séquence l'enseignant a réalisé des retours sur la première séance ce qui permet un réel transfert des savoirs et connaissances dans différents contextes.*
	But du projet	Création d'un manège électrique	Création d'un jeu lumineux
	Interprétation	*Les deux enseignants ont choisi de placer l'unité d'apprentissage au cœur d'un projet. Ceci permet d'accentuer les anticipations et les planifications des activités par les élèves, opérations mentales nécessaires pour le développement de l'autonomie et le processus d'apprentissage*	
Organisation des séances	Les objectifs	Les objectifs des séances sont présentés aux élèves à partir des phases d'anticipation.	
	Interprétation	*Les objectifs sont donc clairement affichés et partagés avec les élèves. Les notions*	

		« d'intentionnalité et de réciprocité » nécessaires dans la médiation de l'enseignant sont donc présentes dans les deux cas. (Verbatim type en activité qui suppose une connaissance partagée des objectifs : « Ce n'est pas ce qui est demandé »)	
	Les phases des séances	Les séances étaient réalisées à chaque fois de la même manière. Elles comprenaient donc différentes phases : - Rappel - Anticipation - Manipulation - Mise en commun - Synthèse (institutionnalisation) Seules les phases de rappel et d'anticipation se font dans le coin groupement. Le reste de la séance se déroule de manière frontale face au tableau.	Les séances étaient réalisées à chaque fois de la même manière. Elles comprenaient donc différentes phases : - Rappel - Anticipation - Manipulation - Mise en commun (institutionnalisation) - Synthèse métacognitive Les phases de rappel et d'anticipation se font dans le coin groupement. Un retour en ce lieu s'effectue pour la synthèse métacognitive
	Interprétation	*L'élaboration de séances de cette manière permettait, en théorie, de « réguler et contrôler les comportements » des élèves en mettant en place des phases de réflexion. Malgré un déroulement semblable, la réalisation des séances étaient bien différentes. En effet, dans cette première classe, le retour sur ce qui est*	*La synthèse métacognitive est accentuée par le changement d'espace dans la classe.* *Cette phase de la séance se déroule de manière plus calme que dans la première classe et est partagée par l'ensemble des élèves qui sont attentifs aux dires de chacun des pairs.* *La « conscience du changement » et le bilan*

		appris permet finalement de réaliser l'institutionnalisation. Tous les élèves ne participent pas forcément. La « conscience du changement » et le bilan réflexif ne sont donc pas effectués par tous les élèves.	*métacognitif que chaque élève opère dans ce cadre permettent de faciliter les va-et-vient entre le monde du sensible et celui du raisonné.*
Echange interactionnel	Organisation matérielle de la classe	La classe est segmentée (cf. plan en annexe 4) : il existe un coin groupement, un regroupement de table est réalisé de manière à former un U devant le tableau noir, d'autres tables sont présentes mais ne sont pas utilisées. Les élèves sont répartis tout autour du U, et restent à la même place tout au long de la séquence. Un coin regroupement existe dans le fond de la classe, il est utilisé pour la phase de rappel et d'anticipation introduisant les séances.	La classe est segmentée : trois zones de travail correspondant à des groupes de besoins dans les autres disciplines sont présents ; un coin regroupement et un coin bibliothèque font également partie de la classe. Les élèves sont répartis différemment dans la classe en fonction des séances et des activités. Le coin regroupement est utilisé tout au long de la séance pour recentrer les élèves avant et après les manipulations sur les savoirs en jeu.
	Interprétation	*L'organisation spatiale et matérielle de la classe ne reflète pas la faisabilité des échanges interactionnels dans la classe. Néanmoins, c'est bien l'utilisation de l'environnement par l'enseignant qui facilite ou non les échanges avec les élèves et ceux entre les élèves.*	*La diversification des zones d'apprentissage en fonction des activités proposées au cours des séances permet de favoriser les échanges et leur diversité puisqu'elle confère aux zones de travail des rôles et fonctions spécifiques qui permettent aux élèves de se repérer dans le processus de*

		Dans ce contexte, il me semble que le placement fixe et perpétuel des élèves frontalement par rapport au tableau noir ne facilite pas au premier abord les échanges interactionnels.	*travail et a fortiori d'apprentissage.*
	Mobilité de l'enseignant dans la classe	L'enseignante se déplace continuellement dans la classe mais elle reste dans un rapport frontal avec les enfants. Le déplacement se fait souvent au cœur du U. Elle revient continuellement au centre du U devant le tableau.	L'enseignant se déplace continuellement au sein des groupes de travail. Il entre dans le groupe de travail de par sa position et sa posture. Il n'est pas face aux élèves mais bien avec les élèves.
	Interprétation	*La place de l'enseignante dans la classe et ses déplacements orientés induisent une prise en charge des groupes et une relation particulière avec les élèves. En effet, une distance est créée et s'observe aisément sur les vidéos des séances. L'enseignante a le plus souvent une position magistrale, frontale par rapport aux élèves.* *Ce type de rapport ne favorise pas une relation de confiance avec les élèves ou du moins une relation de savoirs médiatisés partagés.*	*La place de l'enseignant dans la classe est différente par rapport au premier recueil de données. En effet, ses déplacements et sa position par rapport aux enfants induisent une relation particulière avec les élèves. Cette relation favorise les échanges et la confiance entre les élèves mais également entre les élèves et l'enseignant. Le « sentiment de compétence » semble être donc être mis en jeu dans ce cas par l'étayage continuel et la valorisation due au sentiment de confiance proposé par l'enseignant.*
	Groupe de travail	Les groupes de travail mis en place par	Les groupes de travail mis en place par

		l'enseignante ne sont pas choisis par affinité, besoins ou par volonté de tutorat mais sont induits par la disposition spatiale de la classe. En effet, les élèves assis à côté forment un groupe. De plus, ces derniers ne changent pas significativement au cours de la séquence. Au sein des groupes, les communications entre les élèves étaient difficiles. Pour la plupart des groupes, il n'y avait de dialogue apaisé, constructif mais une compétition entre les élèves avec mise en avant de leur capacité ou incapacité personnelles. **Exemple :** Au sein d'un groupe, deux élèves étaient régulièrement en conflit. Les propositions de l'une était passées sous silence ou ridiculisées par l'autre. Aucune intervention de l'AVS et de l'enseignante n'ont été constatées. Dans ce contexte, l'enseignante étant centrée exclusivement sur l'avancée de la séance et des apprentissages ni aucune reprise des élèves ni aucun réajustement des groupes n'ont été réalisés dans ce but. Les changements	l'enseignant changent en fonction des séances et des activités. En effet, en fonction des objectifs de la séance ou de l'activité elle-même, l'enseignant met en place soit des groupes de besoins, soit des groupes hétérogènes (permettant de mettre en place un système de tutorat, de pair-aidant). Là encore aucun groupe n'est réalisé par affinité. Néanmoins, les rapports entre les élèves au sein des groupes sont plutôt apaisés. Aucun dire blessant ou rabaissant à l'encontre des autres n'est à constater. Même si, la manipulation reste parfois centrée sur un élève, l'enseignant et l'AVS ont veillé (par leurs déplacements, leurs sollicitations verbales et leurs dires) à ce que l'ensemble des membres du groupe participe et s'exprime.

		qui ont pu avoir lieu ont été liés à l'absence d'enfant, à la présence d'un élève nouvellement intégré et agité. La redynamisation des groupes d'apprentissage n'en était pas le motif principal.	
	Interprétation	*L'absence de reprise des élèves par l'enseignante dans les situations de conflits non pas cognitifs mais relationnels n'a pas permis un réajustement des groupes. C'est pourquoi, l'utilité de ce type de dispositif de travail n'était pas optimale. La notion de « partage » nécessaire pour induire un savoir médiatisé et accéder à la secondarisation des savoirs ne semblent ici pas favorisée et facilitée par le contexte de classe.* *La place de l'individualité est donc importante dans cette classe. Néanmoins, elle n'est pas un atout pour l'apprentissage des élèves puisque non présente dans le respect de l'autre elle ne permet pas d'instaurer l'estime de soi chez les élèves. Or, cette estime est une des conditions de l'apprentissage.*	*La pluralité des groupes et leur réajustement incessant par les adultes présents dans la classe permettent la mise en commun par les élèves de leurs idées. Une coopération et une collaboration permettent un « partage » et une valorisation des connaissances de chacun au sein du groupe. L'étayage n'est alors pas exclusivement réalisé par l'enseignant puisqu'il devient partagé par les élèves. Tout ceci est important pour faciliter le passage des élèves du monde du sensible au monde des modèles pour un concept scientifique donné. Malgré des groupes très présents, la place de chaque élève et leur apport respectif pour le groupe est mis en avant par l'enseignant. La notion de « différence individuelle » est donc dans cette classe présente de manière plus positive que dans l'autre.*

Les données récoltées et l'analyse qui en est faite montre bien des différences de médiation chez les deux enseignants. Effectivement, d'après le cadre d'analyse pris pour référence (les « critères de médiation » de Feuerstein ainsi que les objets d'analyse de la médiation définis par A. Weil-Barais et M. Resta-Schweitzer), les deux enseignants n'appréhendent pas de la même manière les relations psychopédagogiques qui s'établissent entre eux et les élèves. Or, d'après la conception d'Yves Lenoir, ce type de relation et donc de médiation joue un rôle dans l'acquisition par le sujet apprenant, de l'objet de savoir.

La forte présence de difficultés liées au passage à l'écrit ou à son usage et a fortiori la présence de difficultés d'accès à la secondarisation des savoirs dans la première classe et pas[17] dans la seconde classe semble pouvoir s'expliquer, en partie du moins, par l'existence de médiation didactique particulière liée à l'enseignant lui-même (choix, opinions, rapports au savoir, autorité, etc.).

[17] Je ne néglige pas ici l'hétérogénéité de la classe et n'omets pas certains élèves plus en difficultés que d'autres. La figure 15 présentée en annexe (trace écrite d'un élève non scripteur ayant des difficultés, propres à son handicap, qui l'empêche d'accéder à la représentation d'ensemble) témoigne de la difficulté pour certains élèves d'utiliser l'écrit et de l'implication de l'élève dans la tâche malgré tout. Cette dernière est fortement liée à l'enseignant et au sentiment de « compétence » qu'il fait naître chez ses élèves par ses dires et la relation qu'il instaure avec eux.
L'utilisation qui est faite de l'écrit est un des moteurs du processus d'apprentissage et ceci est clairement visible dans la classe du second recueil de données. C'est pourquoi, je me permets de réaliser une généralisation.

5 Conclusion

Pour conclure, la recherche entreprise était basée sur un postulat initial qui admettait que les Classes d'Intégrations Scolaires, de par leur spécificité, sont un lieu privilégié pour identifier les difficultés inhérentes à l'apprentissage, rencontrées par les élèves. Elles permettent en particulier de constater les difficultés liées à l'écrit qui est un outil réflexif permettant de centrer l'apprenant sur l'objet de savoir et de favoriser le processus de secondarisation dans le domaine des sciences. Comme j'ai pu le démontrer par la présentation de ce travail de recherche, l'utilisation de cet outil langagier par les élèves est liée à la dynamique d'apprentissage (actions didactiques et pédagogiques) mise en place par l'enseignant. Ce constat m'a conduite à déplacer la focale de l'étude sur l'enseignant.

Un second postulat peut donc être formulé. Les CLIS sont des lieux privilégiés permettant une observation facilitée des difficultés des élèves face à l'outil langagier qu'est l'écrit en sciences et a fortiori des difficultés de médiation des enseignants pour faire accéder les élèves au monde des modèles par le processus de secondarisation des savoirs. A partir de cette affirmation, il serait intéressant de réaliser une nouvelle recherche en classe dite « ordinaire » afin de comparer la médiation[18] des enseignants et son influence sur les difficultés que les élèves rencontrent à secondariser les savoirs en sciences et donc à utiliser les écrits avec discernement.

Avant de finaliser ce travail, il faut préciser qu'il n'existe pas, à l'heure actuelle, d'études qui ont permis d'évaluer et de mesurer précisément l'influence des différents aspects et caractéristiques de la médiation dans le processus d'apprentissage des sujets apprenants (Weil-Barais, Resta-Schweitzer, 2008). De plus, il est important d'ajouter que la médiation en elle-même, étant un concept « nomade »[19], elle induit une articulation nécessaire des divers courants de pensées et donc l'ouverture sur d'autres approches. Les notions de tutelle, de résilience sont des points soulevés par certains chercheurs, en lien avec la médiation définie par Yves Lenoir (que nous avons pris pour modèle de référence) et qui pourraient être développés dans une étude ultérieure afin d'affiner le concept de médiation. Les travaux de Feuerstein pris comme cadre d'analyse sont réellement adaptés à l'enseignement spécialisé puisqu'axés sur les élèves en grande difficulté, ou atteint de handicap. C'est pourquoi, l'ouverture fournit par de nouvelles références permettrait de ne pas spécifier la médiation au domaine de l'éducation et de l'enseignement spécialisé. Pour finir, au-delà de la médiation de l'enseignant, il semble important de ne pas négliger le pouvoir du sujet sur lui-même (H. Englander, 2008).

[18] La médiation est entendue au sens de Lenoir, en tant que double médiation. La centration sur la médiation didactique et plus particulièrement les relations psychopédagogiques est également à envisager.

[19] A. Weil-Barais et M. Resta-Schweitzer (2008) exploite dans leur article, la notion de concept nomade d'Yves Lenoir afin de faire émerger l'origine plurielle de ce concept qui provient de divers courants de pensée.

Bibliographie

ANDREUCCI, C., (2005). La fabrication d'artéfacts comme moyen didactique de conceptualisation de la réalité technique dans la revue de recherche *ASTER n°41 Produire, agir, comprendre* (p.159-190).

ASTOLFI, J.P., (2010). *La saveur des savoirs, Disciplines et plaisirs d'apprendre*. Pédagogies |Outils| ESF.

ASTOLFI, J.P., PETERFALVI, B., (1997). Stratégies de travail des obstacles : dispositifs et ressorts dans la revue de recherche *ASTER n°25 Enseignants et élèves face aux obstacles* (p.193-215).

ASTOLFI, J.P., PETERFALVI, B., VERIN, A., (1998). *Comment les enfants apprennent les sciences.* Retz.

AUDIN, L., (2011). Obstacles conceptuels et disciplines scolaires : l'exemple d'un modèle didactique intégré, anglais-français-mathématiques en collège. *Manuscrit auteur 2011 à paraître in A. Robert et M. L. Elalouf (ed.) Les didactiques en questions. Etats des lieux et perspectives pour la recherche et la formation, 2011.* Edition de Boeck.

BADREDDINE, Z., BUTY, C., (2009). Quelques effets didactico-discursifs de l'utilisation des schémas. Cas d'un enseignement d'électricité. Dans la revue de recherche *ASTER n°48 Représentations graphiques dans l'enseignement scientifique et technologique* (p.89-110).

BAUTIER, E., GOIGOUX, R., (2004). Difficultés d'apprentissage, processus de secondarisation et pratiques enseignantes : une hypothèse relationnelle dans *la Revue Française de Pédagogie n°148* (paru en Juillet-Août-Septembre 2004), *Evaluer et comprendre les effets des pratiques pédagogiques*. INRP Institut National de Recherche Pédagogique. (p.89-98)

BAUTIER, E., RAYOU, P., (2009). *Les inégalités d'apprentissage, Programmes, pratiques et malentendus scolaires.* Education & société, PUF. (p.108-130 ; p.36-39 ; p.44-49 ; p.54-55 ; p.59-61 ; p.64-65 ; p.80-81 ; p.93-95 ; 100-101)

BRANSFORD, J., BROWN, A., & COCKING, R., (2000). How People Learn Expanded Edition. Washington, DC : National Academy Press. Traduction française de Pénelope Tracol.

BUCHETON, D., SOULE, Y., (2009). Les gestes professionnels et le jeu des postures de l'enseignant dans la classe : un multi-agenda de préoccupations enchâssées. *Éducation et didactique, vol 3 - n°3, 29-48*

CALMETTE, B., (2000). Les dessins d'observation dans les premières phases d'étude d'objets et de phénomènes. *ASTER n°31 Les sciences de 2 à 10 ans*. (p.217-244).

CANAL, J.L, (2007). Pourquoi l'apprentissage de l'électricité reste problématique ? *Le BUP, Union Des Professeurs De Physique et de Chimie n°893* (p.413-424).

CATEL, L., (2001). Ecrire pour apprendre ? Ecrire pour comprendre ? Etat de la question. *Aster n°33 Ecrire pour comprendre les sciences* (p.17-44).

CHAUVEAU, G., (2007). *Le savoir-lire aujourd'hui : les méthodes de lecture et l'apprentissage de l'écrit*, Retz.

DUMAS-CARRE, A., GOFFARD, M., GIL, D., (1992). Difficultés des élèves liées aux différentes activités cognitives de résolution de problèmes dans la revue de recherche *ASTER n°14 Raisonner en sciences* (p.53-75).

DUPONT, M., (1992). Quelques problèmes posés par l'évaluation des raisonnements en science chez les élèves dans la revue de recherche *ASTER n°15 Lumière sur les végétaux verts* (p.121-144).

EBERLIN, D., (2010). *Comprendre les difficultés à apprendre, Sortir des impasses scolaires.* Chronique Sociale (13-25 ; 62-83).

ENGLANDER, H., (2008). Médiation et résilience (R. Feuerstein et B. Cyrulnik), *La nouvelle revue de l'AIS n°42* (p.53-66).

FILLON, P., VERIN, A. (2001*). Ecrire pour comprendre les sciences*, INRP.

HAMON, C. (2009). Graphismes techniques : tâches, natures et causes des difficultés des apprenants. Dans la revue de recherche *ASTER n°48 Représentations graphiques dans l'enseignement scientifique et technologique* (p.39-62).

JUHEL, J.C., (1999). *Aider les enfants en difficulté d'apprentissage.* Chronique Sociale, Les presses de l'Université Laval (p.19-23 ; 61-62).

LENOIR, Y., (1996). Médiation cognitive et médiation didactique. In C. Raisky et M. Caillot (dir.), Le didactique au-delà des didactiques. *Débats autour de concepts fédérateurs* (p.223-251). Bruxelles : De Boeck Université.

LEVAIN, J.P., LE BORGNE, P., SIMARD, A., (2006). Schématisation et résolution de problèmes : une aide pour les élèves de SEGPA. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation. Le dossier : Adaptations didactiques 1, Education scientifique*, EPS. N°33 (p.95-105).

MARCEL, J.F., OLRY, P., ROTHIER-BAUTZER, E. & SONNTAG, M., (2002). Les pratiques comme objet d'analyse. *Revue Française de Pédagogie*, 138, 135-170.

ORANGE, C., (2002). *L'expérimentation n'est pas la science* dans la revue *Cahiers pédagogiques n°409.*

ORANGE, C., FOURNEAU, J-C., BOURBIGOT, J-P., (2001). *Ecrits de travail, débats scientifiques et problématisation à l'école élémentaire,* dans la revue de recherche *ASTER n°33*

ORANGE, C., ORANGE-RAVACHOL, D., et LHOST, Y., (2009). Argumentation, problématisation et construction de concepts en classe de sciences, chapitre du livre *Argumenter en classe de sciences : du débat à l'apprentissage,* INRP.

ORANGE, C., PLE, E., (2000). Les sciences de 2 à 10 ans ; l'entrée dans la culture scientifique.

PETERFALVI, B., (1997). Enseignants et élèves face aux obstacles dans la revue de recherche *ASTER n°25 Enseignants et élèves face aux obstacles.*

PEYRAT-MALATERRE, M.F, (2011). *Comment faire travailler efficacement des élèves en groupe ? Tutorat et apprentissage coopératif*, De Boeck (p24-33 ; p.131-139)

PHILIPPOT, T., (2008). *La professionnalité des enseignants de l'école primaire : les savoirs et les pratiques.* Thèse de doctorat dirigée par Gilles BAILLAT. Professeur de Sciences de l'Education.

PHILIPPOT, T., BOUISSOU, C., (2006). Analyse d'une séance de géographie à l'école élémentaire : regards didactique et socio-didactique. Chapitre de l'ouvrage suivant : Prolongement du colloque de didactique de la géographie *« apprentissages des élèves et pratiques enseignantes en histoire et en géographie, nouvelles perspectives de recherche »*.

PLE, E., (2009). Articuler débats, écrits, manipulations pour franchir un obstacle : la flottaison au cycle 2. In *Développer des pratiques d'oral et d'écrit en sciences, Quels enjeux pour les apprentissages à l'école ?* Institut National de Recherche Pédagogique. (p.93-119)

PLE, E., SZTERENBARG, M., VERIN, A., (2009). Faire avancer la connaissance avec des tâches d'écriture. In *Développer des pratiques d'oral et d'écrit en sciences, Quels enjeux pour les apprentissages à l'école ?* Institut National de Recherche Pédagogique (p.353 -369)

QUIVY, R., VAN CAMPENHOUDT, (1995). *Manuel de recherche en sciences sociales*. Dunod.

SOUDANI, M., HERAUD, J.L., SOUDANI, O., (2009). De la sémiotique à l'épistémologie de la schématisation dans la revue de recherche *ASTER n°48 Représentations graphiques dans l'enseignement scientifique et technologique* (p.111-132).

VERIN A. (1988) Apprendre à écrire pour apprendre les sciences dans la revue de recherche *ASTER n°6 Les élèves et l'écriture en sciences.*

WEIL-BARAIS, A., RESTA-SCHWEITZER, M., (2008). Approche cognitive et développementale de la médiation en contexte d'enseignement-apprentissage, *La nouvelle revue de l'AIS n°42* (p.83-96)

Sigles employés

AVS : Auxiliaire de Vie Scolaire

CLIS : Classe d'Intégration Scolaire

CNH : Conseil National du Handicap

INS-HEA : Institut National Supérieur de formation et de recherche pour l'éducation des jeunes Handicapés et les Enseignements Adaptés.

MDPH : Maison Départementale des Personnes Handicapées

RRS : Réseau de Réussite Scolaire

Annexes

Table des annexes

Annexe 1 : les unités d'apprentissages conçues et observées en CLIS en électricité.....54

Premier recueil de données 54

Second recueil de données 55

Annexe 2 : Indicateurs utiles à l'observation.....56

Annexes 3 : Traces écrites récoltées lors de mes recueils de données.....59

Annexe 3.1 : Quelques traces écrites des élèves de la première classe concernant les deux premières séances.....59

Annexe 3.2 : Quelques traces écrites des élèves de la seconde classe concernant des séances quatre et cinq 60

Annexe 3.3 : Les dessins d'observation des élèves concernant les éléments électriques de bases 61

Annexe 3.4 : Les dessins d'élève pour l'élaboration du manège 62

Annexe 3.5 : Tableaux utilisés pour la séance sur les isolants/conducteurs dans les deux recueils de données.....64

Annexe 4 : Plans des classes observées 66

Annexe 1 :

Les unités d'apprentissages conçues et observées en CLIS en électricité

Premier recueil de données

Objectifs notionnels :

- Circuits électriques simples
- Conducteurs et isolants

Objectifs méthodologiques :

- Décrire et représenter ce qui a été réalisé expérimentalement
- Donner son point de vue et argumenter
- Concevoir et réaliser un protocole expérimental

Progression envisagée :

- Séance 1 : Faire tourner le manège ; faire fonctionner un moteur.
- Séance 2 : Faire fonctionner un moteur loin de la pile.
- Séance 3 : Faire fonctionner le moteur avec des fils diverses : notion de conducteur et d'isolant.
- Séance 4 : Réinvestir les connaissances du circuit électrique pour faire briller une ampoule.
- Séance 5 : Utiliser ses connaissances pour réparer une lampe de poche.

Adaptations envisagées :

- Organisation de chaque séance rigoureusement identique : rappel et anticipation, expérimentation avec aller et retour sur le cahier d'expériences, mise en commun, retour sur le cahier d'expériences et synthèse avec anticipation sur la prochaine séance
- Une situation initiale attractive et mobilisatrice : un manège, de la manipulation.
- Un étayage du maître ou de l'AVS par des questionnements, acte d'écriture pour palier les difficultés motrices de Thomas.
- Des synthèses claires de ce que l'on a appris, écrites sur une affiche, recopiées sur le cahier de l'élève. Des rappels à chaque début de séance avec utilisation du tirage au sort pour mobiliser tous les élèves.

Second recueil de données

Objectifs notionnels :

- Comprendre ce qu'est l'électricité et à quoi ça sert
- Circuits électriques simples
- Conducteurs, isolants

Objectifs méthodologiques.

- Décrire et représenter ce qui a été réalisé expérimentalement
- Donner son point de vue et argumenter
- Concevoir et réaliser un protocole expérimental

Progression envisagée :

- Séance 1 : Qu'est ce que l'électricité? (11/10/11)
- Séance 2 : Séance d'anticipation avec découverte des jeux électriques (18/10/11)
- Séance 3 : Introduction du vocabulaire : observation de l'ampoule et de la pile.(02/11/11)
- Séance 4 : Allumer une ampoule avec une pile.(08/11/11)
- Séance 5 : Allumer une ampoule à distance (cf.jeu). (15/11/11)
- Séance 6 : EVALUATION INTERMEDIAIRE. (17/11/11)
- Séance 7 : Isolant/conducteur. (22/11/11)
- Séance 8 : Allumer plusieurs ampoules avec une pile (29/11/11)
- Séance 9 : Construction du jeu. (06/12/11)
- Séance 10 : Danger électrique (13/12/11).
- Séance 11 : EVALUATION FINALE (15/12/11).

Adaptations envisagées :

- Organisation de chaque séance rigoureusement identique : rappel et anticipation, expérimentation avec aller et retour sur les feuilles volantes servant de base à un carnet d'électricité, mise en commun, retour sur le cahier d'expériences et synthèse avec anticipation sur la prochaine séance
- Mise en place de groupe de niveau ou de groupe hétérogène en fonction de l'activité, pour prendre en compte les difficultés propres à chacun (enfant non scripteur, enfant non lecteur).
- Des synthèses claires de ce que l'on a appris, écrites sur une affiche, recopiées sur le cahier de l'élève. Des rappels à chaque début de séance avec utilisation du tirage au sort pour mobiliser tous les élèves.
- Etayage par l'enseignant ou l'AVS par des questionnements.

Annexe 2 : Indicateurs utiles à l'observation

Indicateurs pour l'observation

Petites notes personnelles :

Voici des indicateurs qui permettent d'observer la séance en détails...ou du moins à partir d'un point de vue qui pourra éclairer ma recherche lors de mon analyse.

Pour que l'observation soit pertinente, il est possible de noter les actions (en reprenant le cadre supposé ci-dessous). De plus, lors des diverses observations, il est possible de réaliser des traits pour marquer la présence d'une difficulté ou des traits près des phrases que j'ai écrites ci-dessous pour témoigner de la fréquence des observations. Pour me représenter au mieux la séance à postériori, la mise en place d'annotation ou autre écrit avec les initiales de l'élève concerné voire la place dans l'action et dans la séance est à envisager. L'encodage choisi prend en compte les initiales des élèves.

Observe-t-on des difficultés particulières ?

- Passage dans l'écrit.
- Remémoration.
- Transfert/réutilisation de ce qui a été vu en contexte ou hors contexte

} Réactivation / Réinvestissement

- Conceptualisation.
- Ecoute de l'autre.
- Prise de parole.
- Pas d'intérêt pour la séance/pour le thème.
- Autres difficultés:....

⇨ Au contraire, les élèves arrivent à transférer leurs connaissances et à les utiliser à bon escient. Si oui, lesquelles ?

⇨ Y-a-t'il des évolutions par rapport à la semaine dernière ?

Passage à l'écrit :

- Envie d'utiliser cet outil malgré les difficultés de l'enfant face à l'outil ou difficultés personnelles.
    - ↳ Motivation personnelle
    - ↳ Motivée par l'enseignant.

- Réticence voire répulsion quant à ce passage de la tâche orale à l'écrit.
- Difficultés liées à la connaissance du vocabulaire nécessaire au passage à l'écrit et à l'expression de ses idées.
    - L'élève n'a pas de quoi s'exprimer à l'écrit...gestes/notions/etc.
- Persévérance même si l'élève a des difficultés à passer à l'écrit (plus ou moins grandes).

Prise de parole.

- Difficultés liées à la connaissance du vocabulaire nécessaire à la prise de parole et à l'expression de ses idées.
- Appropriée (en rapport avec le thème) et cohérente / OU Non.
- A du mal à trouver ses mots
    - En rapport avec les difficultés propres de l'élève.
- Utilisation de mots du champ lexical présent lors de l'activité/de mots en rapports avec le thème.
    - Pas de réelle compréhension pour autant.
- Apport personnel lors de la prise de parole.

Pas d'intérêts :

- Si, mais Intérêt limité :
    - Au début puis l'élève devient de plus en plus dissipé au cours de la séance.
    - Au début puis l'élève devient très rapidement dissipé.
- Aucun intérêt : l'élève n'arrive pas à « rentrer » dans la séance.
    - Dissipé ce jour là (plus qu'en temps normal).
    - Ne se sent pas concerné.
    - Pas les moyens de s'exprimer (problème personnel : en lien avec les difficultés de l'élève / problème collectif : en lien avec une « peur » de l'autre et de son regard critique.)

Anecdotes particulières

- Des paroles intrigantes, décalées.
- Des « actes » dans l'action qui interpellent (exemple du ciseau par exemple)

Dispositif mis en place par l'enseignant.

- Favorise l'utilisation de l'écrit
    - Sous quelle forme ?

        - Comment annonce-t-il ce passage à l'écrit ?
        - Comment : par des gestes/des encouragements/des consignes/des attitudes ou des expressions (verbales ou non) particulières/etc. Lesquelles ?
- Ne favorise pas l'usage de l'écrit par les élèves.

Attitudes particulières observées.

Comportements des élèves.

- Agités
- Ailleurs (pas dans l'action).
- Observations de marques d'intérêts (posture/gestuel)
- Observations de marques de désintérêts
- Observations de marques d'ennui...
- Observations de marques de découverte.

Entraide entre les élèves.

- Positif (conséquence sur l'élève): permet de faire évoluer les 2 élèves impliqués (aucune remarque persistante négative).
    - Discussion productive entre les élèves.
- Négatif :
    - Un élève domine l'échange/un élève est en retrait par rapport à un autre.
    - Un élève monopolise l'attention/la parole.
    - Un élève expose avec insistance son raisonnement.
    - Discussion limitée voire absente entre les élèves.

⇨ Activités des élèves et comportements lors des travaux nécessitant un dispositif collectif (classe entière/groupe...)

Conceptualisation :

- ex= Elève ne dépasse pas la fonction première de l'objet=>pas de réinvestissement des connaissances qui permettrait de faire évoluer la représentation de l'objet.

Annexes 3 : Traces écrites récoltées lors de mes recueils de données

Annexe 3.1 : Quelques traces écrites des élèves de la première classe concernant les deux premières séances

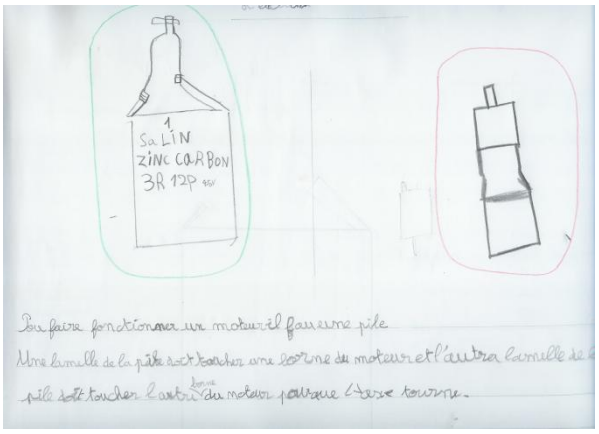


Figure 3 : Traces écrites de l'élève 1, séance 1

Figure 4 : Traces écrites de l'élève 1, séance 2

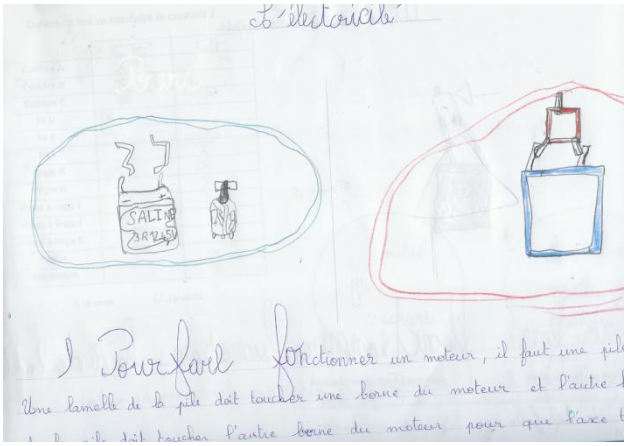


Figure 5 : Traces écrites de l'élève 2, séance 1

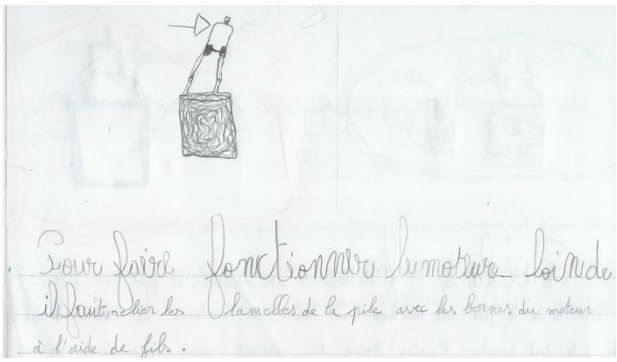


Figure 6 : Trace écrites de l'élève 2, séance 2

Annexe 3.2 : Quelques traces écrites des élèves de la seconde classe concernant des séances quatre et cinq

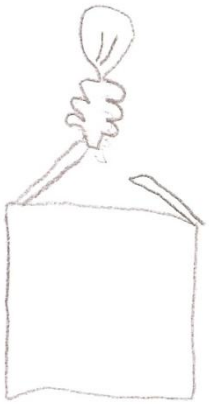


Figure 7 : Trace écrite de l'élève A, séance 4

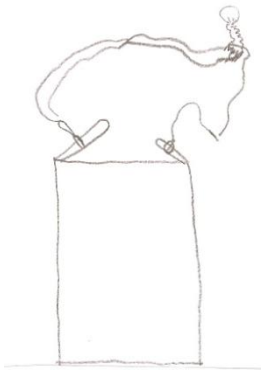


Figure 8 : Trace écrite de l'élève A, séance 5

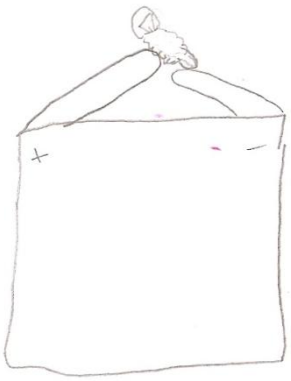


Figure 9 : Trace écrite de l'élève B, séance 4

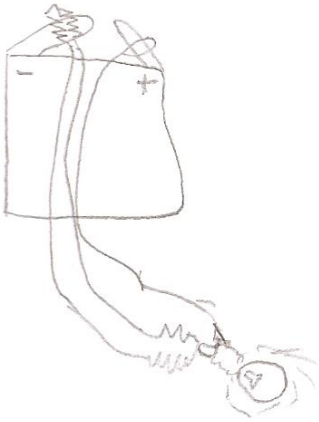


Figure 10 : Trace écrite de l'élève B, séance 5

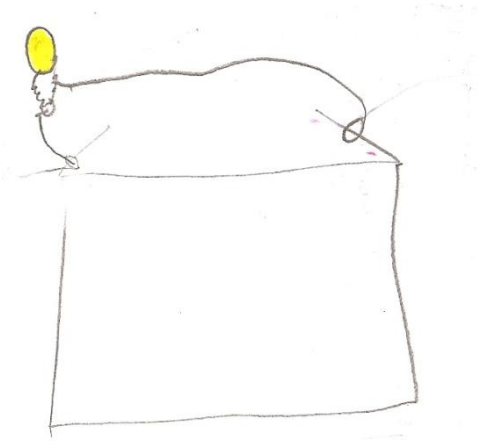


Figure 11 : Trace écrite de l'élève C, séance 5

Annexe 3.3 : Les dessins d'observation des élèves concernant les éléments électriques de bases

Premier recueil

Figure 12 : Production élève 1

Figure 13 : Production élève 2

Deuxième recueil

Figure 14 : Production élève A

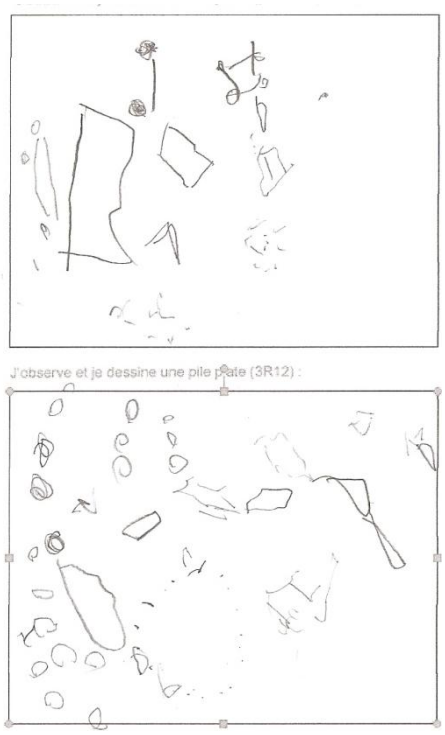


Figure 15 : Production élève D

Figure 16 : Production élève B

Annexe 3.4 : Les dessins d'élèves pour l'élaboration du manège

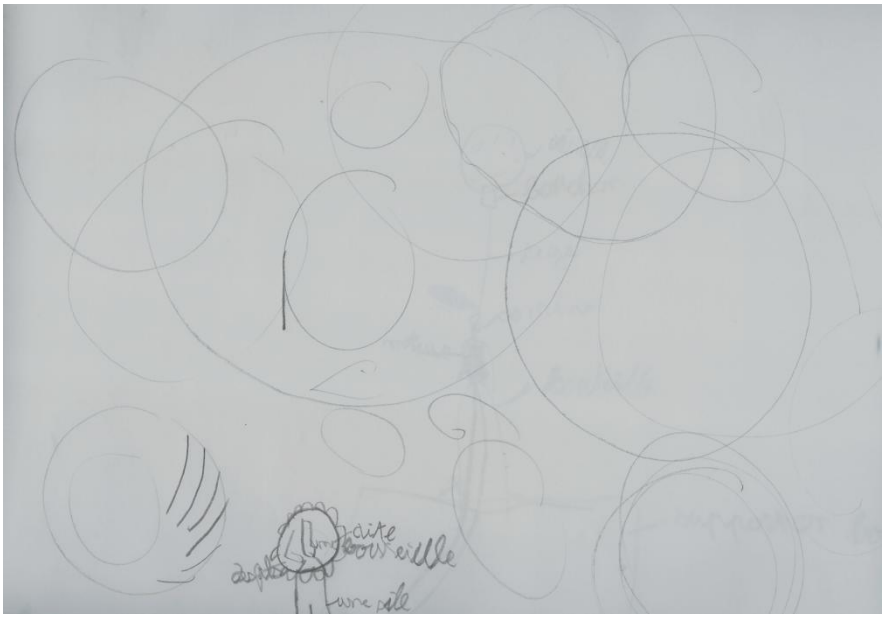


Figure 17 : Production élève 1

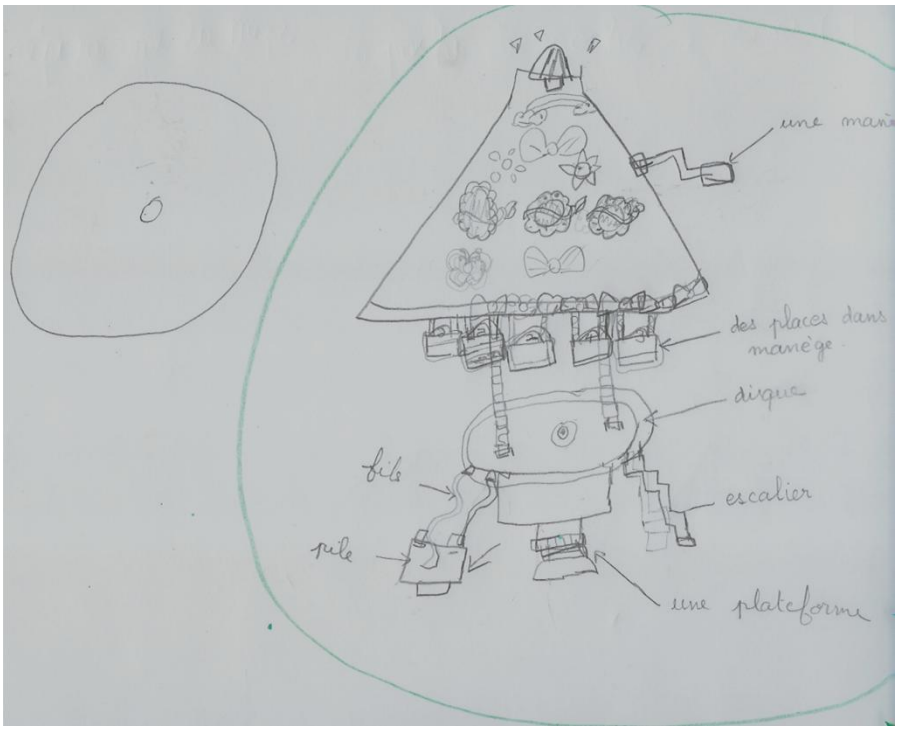


Figure 18 : Production élève 2

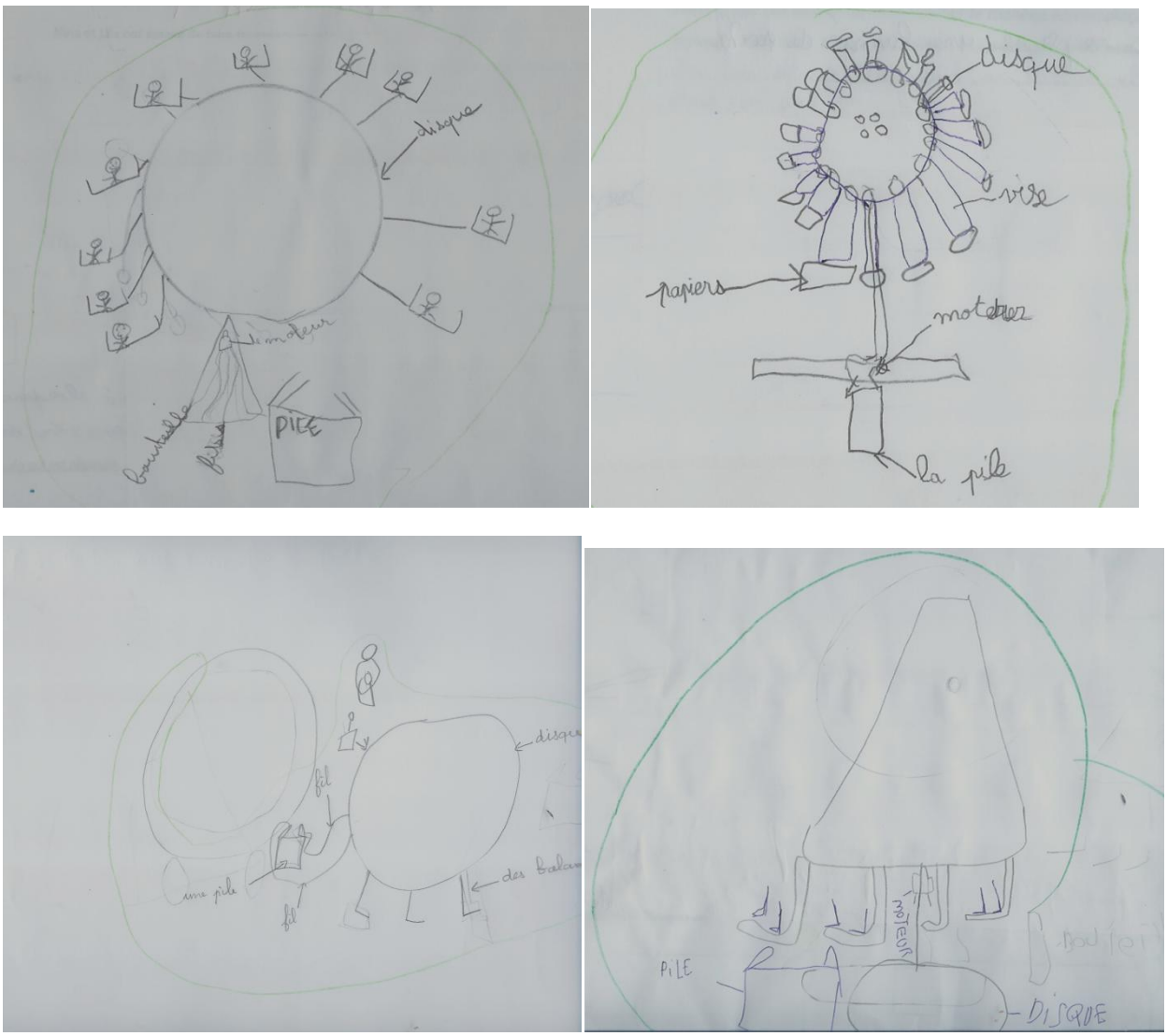
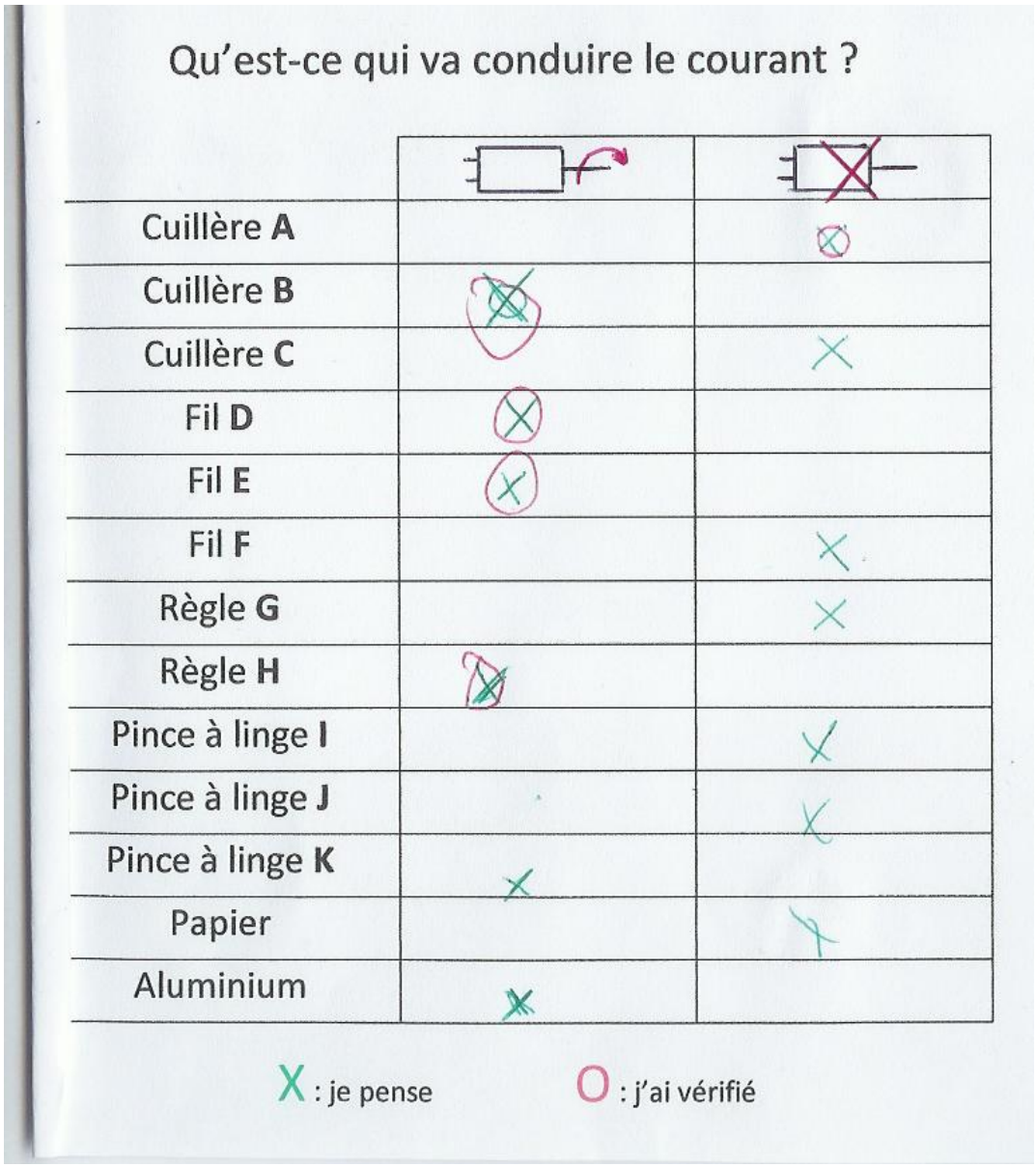


Figure 19 : Productions d'autres élèves de la classe

Annexe 3.5 : Tableaux utilisés pour la séance sur les isolants/conducteurs dans les deux recueils de données.

Première classe



Qu'est-ce qui va conduire le courant ?

Cuillère **A**		
Cuillère **B**		
Cuillère **C**		
Fil **D**		
Fil **E**		
Fil **F**		
Règle **G**		
Règle **H**		
Pince à linge **I**		
Pince à linge **J**		
Pince à linge **K**		
Papier		
Aluminium		

X : je pense O : j'ai vérifié

Figure 20 : Tableau utilisé lors de la séance conducteur isolant

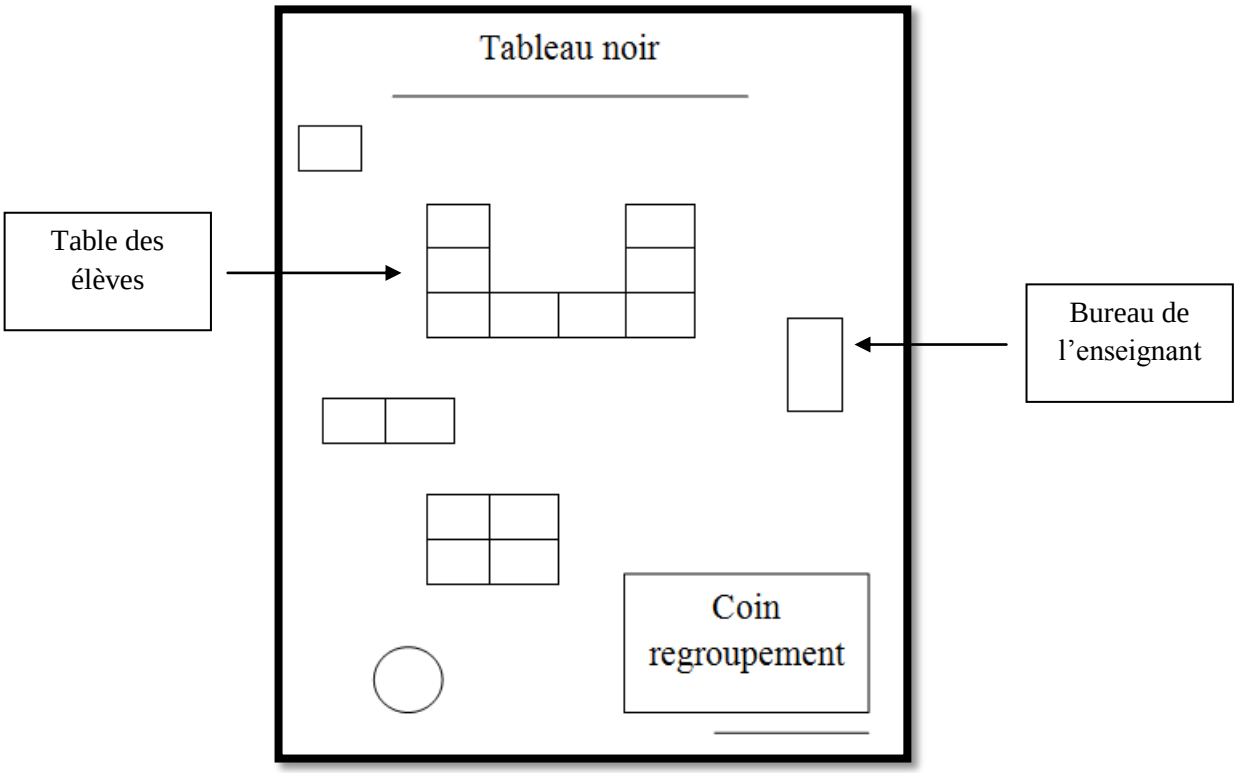
Deuxième classe

	c'est un conducteur l'ampoule s'allume	c'est un isolant l'ampoule ne s'allume pas
Bout de laine		X
Papier		X
Fil de fer	X	
Bois		X
Papier aluminium	X	
Papier peint		X
Mouchoir en papier		X
Lame de couteau	X	
Manche du couteau		X
Bouteille en plastique		X
polystyrène		X
pierre		X
plume		X
Lame de ciseaux	X	
raphia		X
Crayon de couleur		X
fourchette	X	
stylo		X

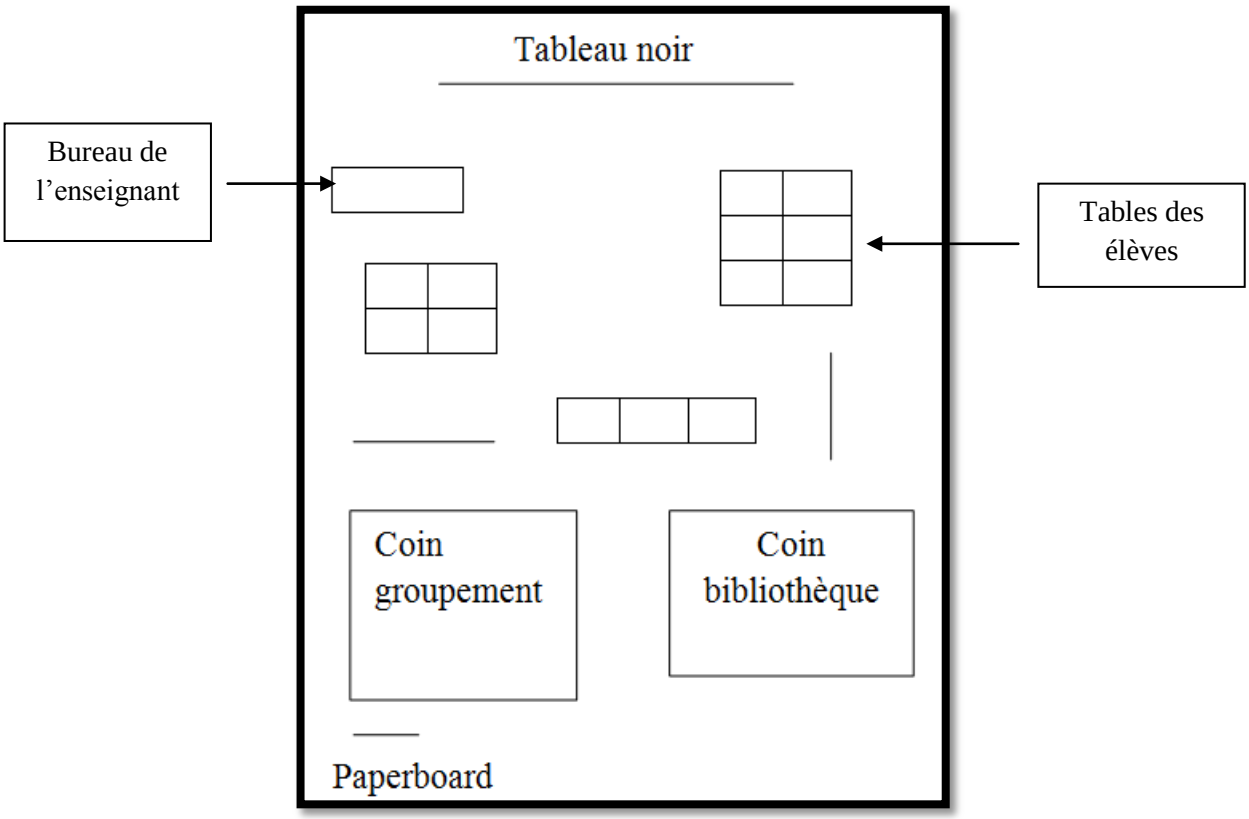
Figure 21 : Tableau utilisé lors de la séance sur les conducteurs et les isolants

Annexe 4 : Plans des classes observées

Plan de la classe du premier recueil de données



Plan de la classe du second recueil de données



Fiches descriptives du mémoire

Les écrits en sciences, en classe de CLIS : la médiation enseignante en question.

Présentée par Mlle PERRIGUEY Hélène

Sous la direction de Mme PLE Elisabeth

Résumé :

A l'heure actuelle, de nombreuses recherches sont mises en œuvre pour comprendre et déceler les difficultés inhérentes à l'apprentissage et rencontrées par les élèves au sein du système scolaire. La problématique des élèves en difficulté à l'école élémentaire est donc au cœur des études dans divers champs disciplinaires.

Par souci de prise en compte de tous les élèves dans ma future activité professionnelle, j'ai souhaité étudier les difficultés que rencontrent ces derniers dans les situations d'apprentissage et plus particulièrement celles liées à l'accès au monde des modèles (C. Orange (2001.2002)) et a fortiori à l'usage d'un outil réflexif, l'écrit. Pour cela, j'ai posé au départ, une considération mettant en avant la facilitation de l'identification de ces dernières dans le contexte de classe d'intégration scolaire. En effet, de par leurs caractéristiques (notamment l'effectif réduit), ces classes représentent des observatoires privilégiés des difficultés des élèves.

Mes observations sur le terrain ainsi que la prise en considération des recherches antérieures en didactique des sciences, m'ont permis de centrer mon étude sur l'influence de la médiation de l'enseignant sur les difficultés des élèves à accéder à la secondarisation des savoirs qui est un processus fortement lié à l'usage d'outils langagiers comme l'écrit en sciences. La contribution de ma recherche vise donc à éclairer l'importance de la médiation didactique et des relations psychopédagogiques (entendues au sens d'Y. Lenoir (1996)) mises en place par l'enseignant au sein de sa classe.

Mots clés : secondarisation ; médiation ; outils langagiers ; Classe d'Intégration Scolaire ; Sciences.

Table des matières détaillée

1 Introduction 5

2 Cadre théorique et problématique 6

2.1 Genèse de la problématique 6

2.1.1 Le point de départ 6

2.1.2 L'émergence d'une première problématique 7

2.1.3 Modification de la problématique 8

2.2 Difficultés d'accéder à la secondarisation des savoirs 9

2.2.1 Définition des notions clés. 9

2.1.1.1 La conceptualisation 9

2.1.1.2 La secondarisation des savoirs 10

2.1.1.3 Les obstacles conceptuels 12

2.1.1.4 La médiation 13

2.2.2 Déclinaison en didactique des sciences 16

2.2.3 Différents outils possibles : rôle de l'écrit. 17

2.2.3.1 Présentation des écrits utilisés en sciences 17

2.2.3.2 Résumé succinct 20

3 Méthodologie et recherches entreprises 22

3.1 Méthodologie 22

3.2 Recherches entreprises 25

3.2.1 Premier recueil de données 25

3.2.2 Second recueil de données 26

4 Résultats 28

4.1 Liés aux premiers recueils de données 28

4.2 Etude comparative des deux enseignants 31

4.2.1 L'apport du second recueil de données. 31

4.2.2 Cadre de l'analyse comparative 31

4.2.3 Etude comparative 34

5 Conclusion 46

Bibliographie 47

Sigles employés 51

Annexes 52

Table des annexes 53

Annexe 1 : 54

Premier recueil de données 54

Second recueil de données 55

Annexe 2 : Indicateurs utiles à l'observation 56

Annexes 3 : Traces écrites récoltées lors de mes recueils de données 59

Annexe 3.1 : Quelques traces écrites des élèves de la première classe concernant les deux premières séances 59

Annexe 3.2 : Quelques traces écrites des élèves de la seconde classe concernant des séances quatre et cinq 60

Annexe 3.3 : Les dessins d'observation des élèves concernant les éléments électriques de bases 61

Annexe 3.4 : Les dessins d'élève pour l'élaboration du manège 62

Annexe 3.5 : Tableaux utilisés pour la séance sur les isolants/conducteurs dans les deux recueils de données 64

Annexe 4 : Plans des classes observées 66

Fiches descriptives du mémoire 67

Résumé et mots clés caractérisant le mémoire 68

Table des matières détaillée 69