



**MASTER 2 SMEEF
SPECIALITE « PROFESSORAT DES
ECOLES »
ANNEE 2011/2012
SEMESTRE 4**

INITIATION A LA RECHERCHE

MEMOIRE

NOM ET PRENOM DE L'ETUDIANT : Whitead Aline
SITE DE FORMATION : Gravelines
SECTION : M2 groupe C

Intitulé du séminaire de recherche : Mathématiques
Intitulé du sujet de mémoire : Les mots inducteurs dans les énoncés de problèmes mathématiques
Nom et prénom du directeur de mémoire : Denis Vekemans

Sommaire :

Introduction (page 3)

I- Partie théorique (page 4)

1. Délimitation du sujet de recherche (page 4)
2. Définition de la nature des problèmes mis en jeu (page 5)
3. Place des problèmes dans les programmes et les manuels scolaires (page 7)
4. Définition de la problématique et hypothèses de travail (page 8)

II- Partie pratique (page 10)

1. Méthodologie de recueil des données (page 10)
2. Méthodologie de traitement des données (page 10)
3. Evaluation diagnostique (page 11)
4. Première séance (page 17)
5. Deuxième séance (page 22)
6. Evaluation finale (page 27)

Bilan (page 32)

Conclusion (page 33)

Introduction

Lors de mes stages et à l'occasion de cours particuliers, je me suis aperçue que la résolution de problèmes est une activité que les élèves n'apprécient pas, ils ne la réalisent qu'avec appréhension. De plus, beaucoup d'élèves ne s'estiment pas « bons » pour la résolution de problèmes. Ces expériences professionnelles m'ont amenées à choisir le thème de la résolution de problèmes pour mon mémoire.

Je me suis donc mise à questionner ce thème afin de dégager un questionnement de recherche. Face à ce thème, plusieurs questions me sont venues à l'esprit : quels sont les types de problèmes ? Qu'impliquent-ils comme raisonnement à mettre en œuvre chez les élèves ? Quelles sont les difficultés entraînées par la résolution de problèmes chez les élèves ? Quelles sont les aides et remédiations possibles par rapport à ces difficultés ? Quelle est la place des problèmes dans les programmes et les manuels scolaires d'un point de vue historique ? Quel est le rôle du contrat didactique dans la résolution de problèmes ?

Dans ce mémoire je m'intéresse tout particulièrement à la compréhension de l'énoncé du problème mathématique qui représente pour moi une des premières étapes de la résolution de problèmes et est donc à la base du raisonnement à mettre en œuvre par l'élève. Une bonne compréhension du problème permet aux élèves une meilleure représentation de celui-ci.

I- Partie théorique

1. Délimitation du sujet de recherche

« L'enseignant dit veiller à ce qu'aucune perturbation autre qu'une méconnaissance normale des connaissances mathématiques en jeu ne pose obstacle à l'élève. Mais il n'y a pas d'énoncés (résultant d'une énonciation) transparents, complètement compréhensibles. La compréhension apparaît toujours à conquérir » (Peroz 2000).

Face à cette conquête, mes lectures se sont orientées vers des revues, articles, livres traitant de la compréhension des énoncés de problèmes mathématiques, je me suis donc constituée une bibliographie dans laquelle j'ai tenté de trouver les réponses aux questions que je me posais.

La lecture du livre de préparation au concours de professeur des écoles par CHARNAY.R., MANTE. M., 2008, Mathématiques, tome 1, Hatier concours m'a permis de prendre conscience des différentes difficultés relatives à la compréhension dans les énoncés de problèmes mathématiques qui induisent une représentation inadaptée ou incomplète d'un problème. Les règles du contrat didactique, les mots inducteurs et la surcharge cognitive lors du déchiffrement des énoncés de problèmes mathématiques sont, d'après les auteurs, à l'origine de ces représentations inadaptées ou incomplètes.

Par rapport à cet ouvrage, j'ai choisi de me fixer sur une de ces difficultés en particulier comme sujet d'étude pour ce mémoire. Mon choix se porte sur les mots inducteurs car mon expérience personnelle et professionnelle m'a amené à constater des difficultés lors de la présence de mots inducteurs dans les énoncés de problèmes mathématiques. En effet, beaucoup d'élèves (selon l'âge) sont influencés par la présence de ces mots inducteurs dans le choix de leur procédure de résolution. On note également parfois des enseignants qui soulignent la présence de tel ou tel mot dans les énoncés et établissent un lien direct avec la procédure experte utilisée sans pour autant expliquer aux élèves que ce mot

n'implique pas toujours cette procédure. Des confusions peuvent alors se créer chez les élèves quant à la procédure à utiliser en présence de tel ou tel mot dans l'énoncé de problème mathématique. Les élèves peuvent alors perdre beaucoup de temps à essayer de retrouver la procédure experte au lieu de s'attacher au sens du problème.

Ce mémoire tentera de mener avec les élèves une réflexion métacognitive sur les énoncés de problèmes mathématiques en observant la présence de ces mots inducteurs, leurs conséquences dans nos représentations du problème et dans les procédures utilisées pour la résolution. Le but final de ce mémoire est d'éclairer les élèves sur la présence de ces mots, ôter une utilisation réflexe d'une certaine procédure en présence de certains mots afin d'amener les élèves à une réflexion plus approfondie. En ce sens, on peut dire que l'on apporte aux élèves une aide puisque selon les critères de J.Julo (2002) :

- L'aide ne contient pas d'indices sur la solution
- L'aide n'oriente pas vers une procédure de résolution
- L'aide ne suggère pas une modélisation du problème.

Bien que les séances observées dans ce mémoire semblent orienter les élèves vers une procédure de résolution puisque les problèmes proposés sont corrigés, la volonté est de suivre ces critères qui définissent une aide réelle en matière de résolution de problèmes pour les élèves. Il faut néanmoins prendre conscience de la réalité d'une vie de classe qui amène souvent les enseignants à éprouver des difficultés à respecter ces trois critères.

2. Définition de la nature des problèmes mis en jeu

Afin d'éclaircir ce que j'entends par problème mathématique dans ce mémoire, je vais en donner une définition : un problème mathématique est une situation pour laquelle l'élève ne dispose pas des connaissances nécessaires pour traiter cette situation immédiatement.

Les problèmes peuvent se classer en différentes catégories, dans ce mémoire, j'utiliserais la classification des problèmes de Vergnaud (1981). Selon lui, il existe 6 classes de problèmes dans lesquelles on distingue plusieurs sous-catégories :

A. Transformation de mesure.

- L'état initial et la transformation sont connus. La recherche porte sur l'état final.
- L'état initial et final sont connus. La recherche porte sur la transformation.
- L'état final et la transformation sont connus. La recherche porte sur l'état initial.

B. Composition de mesures.

C. Comparaison de mesures.

- Une mesure et la comparaison entre les deux sont connues ; la recherche, qui porte sur l'autre mesure s'effectue dans le sens de la comparaison.

- Une mesure et la comparaison entre les deux sont connues ; la recherche qui porte sur l'autre mesure s'effectue dans le sens inverse de la comparaison.

- Les deux mesures sont connues : la recherche porte sur la comparaison.

D. Composition de transformations

E. Transformation sur une relation.

F. Composition de relations.

Dans le cadre d'une étude sur les mots inducteurs dans les énoncés de problèmes mathématiques, les problèmes sont alors des problèmes de transformation de mesures et plus particulièrement des problèmes de sous-catégorie 1 et 2 ainsi que des problèmes de comparaison de mesures notamment des problèmes de sous-catégorie 1 et 2. En effet, les mots inducteurs apparaissent dans ces types de problèmes : les termes « de plus que » et « de moins que » par exemple apparaissent dans les problèmes de comparaison de mesures et

les termes « enlever », « ôter » par exemple apparaissent dans les problèmes de transformation de mesures.

Il convient également de préciser pour la suite de ce mémoire que je me consacre aux problèmes dits de réinvestissement. En effet, ces problèmes me semblent être les plus adaptés à une réflexion sur les énoncés de problèmes mathématiques puisqu'il ne s'agit pas de découvrir une nouvelle notion comme dans les situations-problèmes, de plus ce type de problème permet aux élèves d'utiliser leurs nouvelles connaissances dans des situations variées, la place de la compréhension de l'énoncé y est donc très importante.

3. Place des problèmes dans les programmes et manuels scolaires

Au cours du temps, la place de la résolution des problèmes dans les programmes a évolué. En effet, dans les instructions officielles de 1945, les problèmes étaient des problèmes d'application liés à la vie courante, il faudra attendre les instructions officielles de 1970 pour voir apparaître les problèmes permettant l'introduction de nouvelles notions et les instructions des années 80 pour voir apparaître les trois types de problèmes que nous connaissons. Dans les programmes de 2008, on associe la résolution de problèmes à une intelligence de l'utilisation de mécanismes de résolution. De plus, la résolution de problèmes permet de développer des capacités d'organisation et de gestion des données, ces problèmes sont des problèmes liés à la vie courante.

La lecture de BALMES R-M, COPPE S., 1998-1999, « Les activités d'aide à la résolution de problèmes dans les manuels de cycle 3 », Grand N, 63, 39-57 m'a permis de constater que les différentes activités que l'on peut trouver dans certains manuels du type : trouver des questions que l'on pourrait poser, appairer des énoncés et des solutions, souligner les données utiles dans un texte de problème mais sans le résoudre sont des activités dénudées de sens et d'utilité. Ces auteurs recommandent une attitude réflexive sur les données utiles du problème après la résolution ainsi qu'une confrontation directe avec

de véritables problèmes plutôt qu'avec des activités d'aide à la résolution comme évoqué précédemment.

Il semble donc extrêmement difficile d'apporter une aide réelle aux élèves en matière de compréhension des énoncés de problèmes mathématiques. Cet article m'a aidé à comprendre que l'aide que je souhaite apportée aux élèves ne doit pas se baser sur des activités qui ne sont pas en lien avec la résolution d'un problème comme dans les manuels évoqués par les auteurs de l'article. Je souhaite donc apporter aux élèves une aide en lien avec la résolution de problèmes, cette aide aura lieu après la résolution du problème afin d'éclairer les élèves sur la raison pour laquelle ils ont utilisé telle ou telle procédure en lien avec les différents éléments présents dans l'énoncé du problème. Cette réflexion *a posteriori* semble être la meilleure aide possible pour les élèves d'après les auteurs de l'article évoqué précédemment.

4. Définition de la problématique et hypothèses de travail

Ces différentes recherches m'ont permis d'affiner mon sujet de recherche et le type d'aide que je souhaite apportée aux élèves à travers ce mémoire. Une analyse *a posteriori* des mots inducteurs présents dans les énoncés de problèmes mathématiques me semble être une véritable aide à apporter aux élèves en matière de compréhension d'énoncés. Je pense apporter ce type d'aide à des élèves de cycle 3 qui sont confrontés de manière plus fréquente et plus importante à des problèmes dans lesquels les mots inducteurs apparaissent. Les problèmes utilisés seront des problèmes de réinvestissement pour les raisons évoquées dans le deuxième paragraphe.

La problématique à laquelle ce mémoire tente de répondre est la suivante : Un travail spécifique sur les mots inducteurs dans les énoncés de problèmes mathématiques numériques permet-il une meilleure compréhension du problème chez les élèves ?

Afin de pouvoir répondre à cette problématique, je souhaite mettre en place des séances où je proposerai aux élèves différents problèmes contenant différents mots inducteurs. Les variables mises en jeu dans ces séances seront les différentes procédures induites par les mots inducteurs (parfois la procédure induite par le mot inducteur sera la procédure experte, parfois cela ne sera pas le cas).

Le sujet de mon mémoire m'amène à émettre différentes hypothèses quant aux réponses possibles à la problématique de ce mémoire :

- Les élèves peuvent dégager le fait qu'il ne faut pas forcément se fier aux termes qui induisent une procédure bien précise dans un énoncé de problème mathématique.
- Les élèves peuvent également se sentir perdu face aux énoncés de problèmes mathématiques car ils ne peuvent plus se fier à ces mots qui les aidaient peut être auparavant. Certains élèves peuvent alors réaliser des procédures au hasard.
- Les élèves peuvent également continuer à se fier à ces termes inducteurs car ils les rassurent et leur permettent peut être de réaliser une procédure qu'ils connaissent et maîtrisent.

II- Partie pratique

1. Méthodologie de recueil des données

Les recherches pour ce mémoire ont été effectuées dans une classe de CE2-CM1 lors de mon stage en responsabilité. J'ai réalisé cette séquence autour des mots inducteurs auprès des 11 élèves de CE2. J'ai choisi de recueillir les données nécessaires à l'élaboration de ce mémoire à partir de l'étude des productions écrites des élèves lors d'une évaluation diagnostique et lors d'une évaluation bilan. Chaque élève résout de manière individuelle une série de problèmes dans lesquels figurent des mots inducteurs. Les élèves auront à noter l'opération utilisée ou un schéma de la situation leur ayant permis de trouver la solution au problème ainsi que la phrase réponse.

Des discussions ont également lieu entre les élèves et entre eux et moi afin d'analyser les énoncés des problèmes et plus particulièrement les mots inducteurs présents dans ces énoncés. Ces différentes discussions permettent d'observer la compréhension des élèves mais n'entreront pas en compte dans mon évaluation des élèves puisque les élèves ne sont pas égaux face à la prise de parole et face à la formulation de leurs pensées.

2. Méthodologie de traitement des données

Par l'étude des productions d'élèves, j'envisage de classer les différentes procédures utilisées par les élèves lors de la résolution de problèmes : les procédures jugées « satisfaisantes » et celles jugées « non satisfaisantes ». Selon les problèmes, ces procédures seront jugées différemment : par exemple avec le mot inducteur « de plus que » :

- Problème où le mot inducteur « de plus que » induit la « bonne » opération :

Procédures « satisfaisantes » : addition posée ou schéma indiquant une addition sous forme de calcul mental.

Procédures « non satisfaisantes » : toutes autres procédures ne relevant pas de l'addition.

- Problème où le mot inducteur « de plus que » n'induit pas la « bonne » opération :

Procédures « satisfaisantes » : addition à trous, soustraction ou schémas indiquant l'utilisation de l'addition à trous ou de la soustraction réalisées sous forme de calcul mental.

Procédures « non satisfaisantes » : toutes procédures montrant l'utilisation d'un schéma additif.

L'évaluation diagnostique et l'évaluation finale me permettront de comparer les différentes procédures d'un même élève et donc d'observer une quelconque évolution entre le début et la fin de la séquence travaillée avec les élèves.

3. Evaluation diagnostique

Par rapport à la problématique que je propose dans ce mémoire, il me semble nécessaire de commencer par une évaluation diagnostique des élèves en matière de mots inducteurs dans les énoncés de problèmes mathématiques pour connaître les procédures mises en œuvre par les élèves, pour savoir si les élèves s'aident de ce mot inducteur pour choisir l'opération à utiliser où s'ils s'attachent véritablement au sens de l'énoncé. Cette évaluation diagnostique me sera utile pour constater les éventuels progrès des élèves en mettant en parallèle cette évaluation à l'évaluation finale que j'ai réalisée lors de la dernière séance de cette séquence.

Une évaluation diagnostique a donc été réalisée par les 11 élèves de CE2 lors de ma première période de stage soit 9 semaines avant le deuxième stage au cours duquel j'ai réalisé la séquence portant sur une réflexion sur les mots inducteurs avec les élèves.

Analyse a priori :

Objectif de la séance : Evaluer les élèves concernant les mots inducteurs « de plus que », « de moins que » et « enlever ».

Compétence visée : Savoir organiser les données d'un problème en vue de sa résolution.

Lors de cette évaluation, les problèmes proposés (*annexe 1*) contiennent des mots inducteurs qui induisent une procédure de calcul. Dans un des problèmes proposés, la procédure induite par le mot inducteur est la procédure experte (problème 4). Dans les quatre autres problèmes, la procédure induite par les mots inducteurs n'est pas la procédure experte. Dans deux problèmes différents, j'utilise le même mot inducteur alors que la procédure experte attendue n'est pas la même afin de pouvoir évaluer les élèves sur leur prise en compte des mots inducteurs et sur leur compréhension du problème. J'ai également varié la mise en forme d'un des problèmes afin de ne pas stigmatiser la forme du problème. En effet, dans quatre de mes problèmes, je présente les informations relatives au problème de la manière suivante : Z a x objets, Z a y objets « de plus que » (« terme inducteur ») W. Dans un des problèmes (le troisième), je varie donc la présentation des données du problème en les présentant sous la forme : Z a y objets « de plus que » (« terme inducteur »), Z a x objets.

Pour cette évaluation, les énoncés des problèmes mathématiques proposés traduisent une volonté d'énoncer une situation proche du vécu des élèves afin de faciliter la modélisation de celui-ci par les élèves. Le but de cette évaluation n'étant pas de juger les compétences opératoires des élèves, je mets en jeu de petits nombres afin de ne pas bloquer les élèves dans leurs calculs et pour ne pas les effrayer avant la résolution du problème.

Lors de cette évaluation diagnostique, les élèves réaliseront les problèmes de manière individuelle et sur un temps relativement long puisque je laisserai le temps nécessaire à tous les élèves pour résoudre la totalité des problèmes. Les élèves ayant terminés les problèmes avant les autres disposeront d'une activité de repli en mathématiques.

Durant cette évaluation, les élèves auront à résoudre les cinq problèmes proposés en donnant leurs réponses mais aussi en essayant de justifier puisqu'ils auront à donner leurs calculs ou à réaliser un petit schéma qui permettra de modéliser le problème et qui leur aura permis de le résoudre. Afin de pouvoir résoudre ces différents problèmes, les élèves disposent d'un certain nombre de compétences préalables : ils connaissent le sens de l'addition et de la soustraction et résolvent de manière régulière un certain nombre de problèmes relevant de ces deux types de calcul.

J'attends différentes réponses et procédures des élèves lors de cette évaluation diagnostique. J'attends différentes modalités de résolution de la part des élèves :

- Aucune justification par le calcul ou par le schéma : l'élève donne la réponse sans dire la manière dont il l'a trouvé.
- L'élève réalise un schéma modélisant le problème et sa résolution.
- L'élève pose le calcul qu'il a effectué.
- L'élève note le calcul effectué sans le poser.
- L'élève réalise la même opération pour tous les problèmes.

J'attends également différentes procédures de résolution de la part des élèves :

- Procédure « satisfaisante ».
- Procédure « non satisfaisante ».

Ces procédures sont celles décrites dans la méthodologie de traitement des données.

Un certain nombre de difficultés concernant la réalisation de l'évaluation peuvent apparaître :

- Difficultés de compréhension de la consigne (résoudre tous les problèmes en inscrivant la phrase réponse et en écrivant le calcul ou en réalisant un schéma).
- Difficultés de compréhension du problème.
- Difficultés relevant de la présence du mot inducteur : l'élève est influencé par celui-ci.

Pour cette évaluation diagnostique, l'enseignante donnera uniquement les consignes nécessaires à la réalisation de cette activité. Aucune aide ne sera apportée aux élèves concernant la résolution des problèmes. Une aide pourra être apportée aux élèves qui n'auraient pas compris la tâche à réaliser.

Déroulement de la séance :

Lors de cette séance, j'ai distribué aux élèves le polycopié contenant les problèmes à réaliser par les élèves ainsi qu'un polycopié sur lequel les élèves devaient répondre. J'ai ensuite donné les consignes aux élèves, à savoir : réaliser les problèmes en notant la réponse sur la deuxième feuille. Vous devez noter le calcul utilisé ou faire un schéma pour montrer comment vous avez fait pour trouver la réponse au problème. J'ai laissé environ 30 minutes aux élèves pour réaliser cette évaluation diagnostique sachant que j'ai mis à disposition des élèves ayant terminé leurs problèmes, une activité de repli. Pendant la réalisation de l'évaluation diagnostique par les élèves de CE2, j'étais en activité dirigée avec les CM1.

Analyse a posteriori :

Lors de cette séance, les élèves ont été évalués sur les différents mots inducteurs comme annoncé. Les modalités de travail ont été respectées : travail individuel sans aide de ma part concernant la résolution des problèmes. J'ai uniquement aidé certains élèves quant à la compréhension de la manière dont il fallait utiliser la feuille réponse

J'ai choisi de présenter les résultats des élèves dans un tableau dans lequel apparaîtront les différents problèmes et les différentes procédures des élèves.

Problèmes / procédures	Procédure « satisfaisante »	Procédure « non satisfaisante »
Problèmes contenant un mot inducteur qui induit la procédure experte.		
Problème 4	81,8%	18,2%
Problèmes contenant un mot inducteur qui n'induit pas la procédure experte.		
Problème 1	100%	0%
Problème 2	45,5%	54,5%
Problème 3	81,8%	18,2%
Problème 5	45,5%	54,5%

La lecture de ce tableau nous permet de réaliser un certain nombre de constats. Tout d'abord nous pouvons dire que lors de la résolution du premier problème contenant le mot inducteur « enlever » qui n'induit pas, ici, la procédure experte, les élèves n'ont éprouvé aucunes difficultés dans la résolution. Peut-être que la présence de connecteurs temporels a permis aux élèves de comprendre l'énoncé du problème au-delà de la présence de ce mot inducteur.

Les élèves ont également dans l'ensemble réussi le problème numéro 4 dont le mot inducteur induit la procédure experte. On peut donc dire que les élèves se sont aidés de ce terme afin de trouver leur procédure de résolution.

Un autre problème connaît un pourcentage de réussite important : le troisième. La particularité de ce problème est celle évoquée dans l'analyse *a priori* à savoir une présentation différente des données du problème. On peut donc dire que cette présentation joue un rôle dans la compréhension du problème par les élèves. De plus, le mot inducteur présent dans ce problème n'induit pas la procédure experte donc la différence entre ce problème et les autres problèmes contenant des mots inducteurs n'induisant pas la procédure experte est bien la présentation des données du problème.

Les problèmes 2 et 5 connaissent une réussite plus que mitigée puisque moins de la moitié des élèves ont utilisé une procédure « satisfaisante ». Ces problèmes possèdent des termes inducteurs différents : « de plus que » et « de moins que » mais possèdent des points communs. En effet, ces deux problèmes possèdent tous deux des termes inducteurs n'induisant pas la procédure « satisfaisante » et les données de ces deux problèmes sont présentés de la même manière selon le schéma présenté dans l'analyse *a priori*.

Face à l'analyse des résultats, il convient d'accentuer le travail sur les termes inducteurs « de plus que » et « de moins que » dans la suite de la séquence puisque ce sont ces termes inducteurs qui semblent poser le plus de difficultés aux élèves. Dans la suite de la séquence, je pense également présenter les données des problèmes selon le schéma le plus utilisé lors de cette évaluation diagnostique en vue des résultats des élèves.

Les élèves ont donc utilisé différentes procédures afin de résoudre ces problèmes. Un élève a utilisé la même opération pour chaque problème à savoir l'addition. Cela peut révéler les difficultés de cet élève à utiliser les autres opérations mais cela peut aussi révéler un fort attachement au contrat didactique : l'élève aurait pu penser après la réalisation du premier problème que cette fiche de problèmes portait sur l'addition.

Trois élèves ont utilisé une procédure « satisfaisante » pour chaque problème et ne semble donc pas influencé par la présence des termes inducteurs.

Cinq élèves semblent être influencé par les mots inducteurs notamment par le terme « de moins que » puisque la soustraction est proposée dans les deux problèmes par ces élèves alors qu'un problème relève de l'addition. Les deux autres élèves n'ont pas utilisé les procédures « satisfaisantes » à chaque problème mais semblent moins influencé par les mots inducteurs car l'opération choisie pour résoudre le problème n'est pas toujours celle induite par le mot inducteur présent dans l'énoncé.

L'analyse des productions des élèves permet également de voir que de nombreux élèves ont posé leurs calculs en colonne. Un élève a cependant réalisé des dessins pour illustrer les problèmes sans que ceux-ci ne soit des schématisations du problème. Un seul élève a réalisé une schématisation d'un problème afin de modéliser celui-ci : il s'agit du problème 2 concernant la taille de deux personnes. En effet, ce problème se prête plus facilement que les autres à la schématisation et montre que cela peut-être une aide à apporter aux élèves.

4. Première séance

J'ai réalisé cette séance portant sur une analyse des mots inducteurs neuf semaines après la réalisation de l'évaluation diagnostique par les élèves. Cette séance a eu lieu lors de mon deuxième stage en responsabilité avec les mêmes élèves de CE2.

Analyse a priori :

Objectif de la séance : Comprendre le fait que le mot inducteur « de plus que » n'implique pas forcément l'utilisation d'une addition. Comprendre que plusieurs opérations sont possibles selon le sens de l'énoncé.

Compétences visées : - Décrire une procédure de calcul.

- Organiser les données d'un problème en vue de sa résolution.

En vue des résultats à l'évaluation diagnostique, j'ai choisi de travailler de manière spécifique sur un terme inducteur en l'occurrence le terme « de plus que ». Ce travail spécifique va me permettre de réaliser une analyse réflexive sur les mots inducteurs afin de faire prendre conscience aux élèves du fait que ce mot inducteur n'implique pas forcément l'utilisation d'une addition pour la résolution du problème.

Afin de réaliser cette réflexion avec les élèves, je leur propose cinq problèmes contenant le terme inducteur « de plus que » (annexe 2). Dans deux des problèmes proposés dans cette fiche, la procédure « satisfaisante » est la procédure induite par le terme inducteur « de plus que ». Dans les trois autres problèmes, la procédure « satisfaisante » n'est pas la procédure induite par le terme inducteur. Ainsi, ces cinq problèmes permettent de voir l'ensemble des procédures possibles pour résoudre un problème comportant le terme inducteur « de plus que ».

Lors de cette séance, je prévois de laisser les élèves travailler de manière individuelle sur les problèmes afin que chaque élève puisse prendre connaissance des problèmes et puisse les résoudre.

Ensuite, j'envisage de réaliser une mise en commun des résultats trouvés par les élèves. Les élèves auront à restituer leurs résultats que j'écrirai au tableau. Un débat s'engage alors sur les différences entre les résultats présents au tableau. Les élèves auront à argumenter et à expliquer la manière dont ils auront trouvé leurs réponses. J'orienterai alors le débat en distribuant la parole et je ne donnerai pas beaucoup d'importance aux résultats qui seront

différents à cause d'une erreur de calcul. L'accent sera mis sur les différences (si elles existent) entre les résultats qui résultent d'opérations différentes.

Je donnerai alors aux élèves les réponses aux problèmes et j'orienterai le débat vers les calculs qui permettent de trouver ces résultats. Je dirigerai alors le débat vers les informations qui auront permis aux élèves de choisir une procédure afin de mettre en évidence la présence du terme inducteur « de plus que ».

Avec les élèves on parvient donc à la conclusion que ce terme inducteur n'implique pas forcément l'utilisation d'une addition pour résoudre le problème.

Lors de cette séance, les élèves auront à résoudre différents problèmes et à analyser leurs procédures de manière rétrospective afin de prendre conscience des informations de l'énoncé du problème mathématique qui entrent en considération lors de la résolution du problème.

En ce qui concerne la résolution des cinq problèmes, les procédures attendues de la part des élèves sont les mêmes que celles attendues pour l'évaluation diagnostique. Pour le débat réalisé de manière oral, j'attends des élèves différentes réponses :

- Les élèves remarquent la présence du terme inducteur « de plus que ».
- Les élèves ne remarquent pas la présence du terme inducteur.
- Les élèves identifient les différentes procédures utilisables en présence de ce terme inducteur.

Un certain nombre de difficultés peuvent apparaître aux élèves lors de la réalisation des problèmes mais aussi lors du débat qui met en valeur les différents calculs possibles en présence du terme inducteur :

- Difficultés de compréhension de l'énoncé du problème.
- Difficultés liés à la présence du mot inducteur « de plus que » qui influence l'élève.
- Difficultés à exprimer la procédure utilisée.

- Difficultés à trouver les informations utilisées pour la résolution du problème.
- Difficultés de compréhension du fait que lorsque le problème contient le terme « de plus que », on peut réaliser une autre procédure que l'addition.
- Difficultés de modélisation du problème.

Face à ces différentes difficultés possibles chez les élèves, j'envisage de mettre en place un certain nombre d'aides comme la manipulation de différents objets qui permettra d'apporter une aide aux élèves quant à la modélisation du problème. La schématisation pourra également être utilisée dans ce but. L'analyse réflexive *a posteriori* menée avec les élèves est l'aide que je cible afin de faire prendre conscience aux élèves de la présence de mots qui induisent un calcul alors que plusieurs calculs différents sont possibles.

Lors de cette séance, je guiderai la réflexion des élèves et je mettrai en valeur la présence des mots inducteurs et leur implication dans la résolution du problème. Je veillerai à apporter des aides diverses aux élèves sur la résolution des problèmes mais j'accentuerai mon travail sur la présence des mots inducteurs.

Déroulement de la séance :

Lors de cette séance, j'ai laissé une dizaine de minutes aux élèves afin de réaliser de manière individuelle les cinq problèmes en donnant la consigne. Puis, j'ai demandé à un élève ce qu'il avait trouvé comme réponse au problème numéro 1 pour ensuite demander si quelqu'un avait trouvé autre chose. Un débat s'engageait alors entre les élèves n'ayant pas trouvé la même réponse. J'orientais alors le débat sur les éléments qui avaient permis aux élèves de trouver la réponse en entourant ces éléments au tableau dans une certaine couleur. Grâce au débat des élèves ou grâce à une modélisation du problème (schéma ou manipulation) les élèves trouvaient la bonne réponse au problème. J'ai réalisé ce

déroulement pour chacun des cinq problèmes proposés dans cette fiche. A la fin de la résolution collective des problèmes j'ai amené les élèves à réfléchir sur le point commun aux différents problèmes (entouré en rouge au tableau). J'ai alors dégagé avec les élèves le fait que lorsque l'on lit ce terme on peut croire qu'il faut faire une addition alors que ce n'est pas toujours le cas.

Analyse *a posteriori* :

Lors de cette séance, l'objectif a été atteint : les élèves ont pris conscience de la présence de mots qui les influencent et ont également pris conscience du fait qu'en présence de ces mots, plusieurs procédures de résolutions sont possibles qui sont différentes de celles induites par le terme. La résolution de problèmes est inévitable pour accéder à l'objectif et aux compétences définies, il était également nécessaire de mettre en jeu le même terme inducteur dans différents problèmes afin que les élèves puissent prendre conscience du fait que ce terme induit un calcul pour résoudre le problème alors que plusieurs calculs sont possibles. La réalisation individuelle des problèmes par les élèves avant d'effectuer l'analyse est également nécessaire afin que cette analyse puisse se fonder sur la modélisation des problèmes par les élèves et afin de mobiliser les informations dont se sont servis les élèves. En revanche, le temps a été difficile à gérer pendant cette séance de 45 minutes, il semble alors nécessaire de réduire la quantité de problèmes proposés aux élèves. On peut envisager de proposer quatre problèmes afin de garder la diversité des problèmes proposés tout en gagnant du temps sur la résolution individuelle et collective.

Lors de la phase de mise en commun, les élèves ont apportés diverses procédures prévues dans l'analyse *a priori* à savoir :

- Procédure « satisfaisante ».
- Procédure « non satisfaisante ».

Les réponses des élèves témoignent donc de l'influence de terme inducteur « de plus que » puisqu'un certain nombre d'élèves ont trouvé une réponse découlant de la mise en place

d'une addition alors que la résolution du problème nécessitait l'utilisation d'une soustraction ou d'une addition à trous.

Lors de la phase de mise en commun, un certain nombre de difficultés éprouvées par les élèves sont apparues notamment concernant la modélisation du problème et le choix de l'opération à utiliser en lien avec le terme inducteur « de plus que ». Face à ces difficultés prévisibles des élèves, les aides évoquées lors de l'analyse *a priori* de la séance (manipulation, schématisation) ont été utilisées. Ces aides ont permis d'éclairer certains élèves mais pas tous, un petit nombre d'élèves : 2 ou 3 semblent ne pas avoir compris leurs erreurs. Il convient donc de revenir sur la réalisation de problèmes impliquant des mots inducteurs afin que ces élèves puissent s'approprier la notion abordée et atteindre l'objectif. Dans la suite de la séquence, il faut donc revenir sur la résolution de problèmes avec des termes inducteurs en faisant réaliser ces problèmes par les élèves pour que ceux-ci puissent s'approprier le bilan effectué à la fin de cette première séance.

5. Deuxième séance

Analyse *a priori* :

Objectif : Généraliser le bilan effectué lors de la séance précédente à d'autres mots inducteurs : « enlever », « de moins que » et « perdre ».

Compétences : - Décrire une procédure de calcul.

- Organiser les données d'un énoncé de problème en vue de sa résolution.
- Généraliser une conclusion.

Lors de la séance précédente, j'ai réalisé un travail avec les élèves sur un terme inducteur en particulier afin de réaliser un constat. Je souhaite maintenant faire prendre conscience aux élèves que ce constat est également valable pour d'autres termes et qu'il faut faire attention aux mots inducteurs qui induisent un calcul. Face à cet objectif, j'ai choisi de présenter 4 problèmes aux élèves (le choix du nombre de problèmes proposés aux élèves s'est réalisé par rapport à l'analyse *a posteriori* de la première séance) comportant différents termes inducteurs (annexe 3). Cette fiche contient deux problèmes pour lesquels le mot inducteur induit la procédure « satisfaisante » et les deux autres problèmes contiennent des mots inducteurs induisant la procédure « non-satisfaisante ». Ainsi je souhaite généraliser le bilan effectué lors de la première séance.

Lors de cette séance, j'envisage dans un premier temps de réaliser un rappel du bilan effectué lors de la première séance avec les élèves. Puis je proposerai aux élèves de réaliser de manière individuelle les quatre problèmes. A l'issue de cette réalisation individuelle, une mise en commun aura lieu sur le même schéma que celui de la première séance. En effet, je récolterai les réponses des élèves pour chaque problème et j'entourerai les informations utilisées par les élèves dans chaque problème. J'animerai ensuite le débat entre les élèves afin de déterminer le bon résultat et j'orienterai la discussion sur les mots inducteurs qui auront eu une influence sur le choix du calcul à réaliser. Un bilan sera ensuite réalisé avec les élèves sur la présence de ces mots inducteurs et une trace écrite sera alors élaborée à partir des réflexions des élèves.

Lors de cette séance, les élèves auront à réaliser différentes tâches. Dans un premier temps, ils auront à rappeler le bilan effectué lors de la séance précédente puis ils auront à réaliser de manière individuelle les problèmes. Ils devront ensuite restituer leurs réponses et réfléchir à leurs procédures afin de comprendre l'influence des mots inducteurs dans les énoncés de problèmes mathématiques. Les élèves devront également généraliser le bilan effectué lors de la première séance afin de comprendre que plusieurs calculs sont possibles lorsque des termes induisant un calcul sont dans l'énoncé de problème.

J'attends des élèves différentes procédures : procédures « satisfaisantes » et procédures « non satisfaisantes ».

Face aux différentes tâches à réaliser, les élèves pourront éprouver un certain nombre de difficultés :

- Les élèves ne généralisent pas le bilan de la séance précédente aux autres termes inducteurs.
- Les élèves n'identifient pas les termes inducteurs comme informations ayant une influence dans leur traitement du problème.
- Les élèves ne comprennent pas que ce terme inducteur peut induire différents calculs.

Face à ces éventuelles difficultés, différentes aides sont possibles :

- Manipulation d'objets pour modéliser le problème.
- Schématisation pour modéliser le problème.
- Rappel de ce qui a été vu et fait lors de la séance précédente.
- Explications orales de la part d'autres élèves ou de moi-même.

Lors de cette séance, je veillerai à guider les élèves dans leur réflexion, je mettrai en place les aides prévues si les difficultés des élèves le nécessitent. J'institutionnaliserai la notion travaillée en élaborant une trace écrite avec les élèves.

Déroulement :

Dans un premier temps, j'ai réalisé un rappel de la séance précédente avec les élèves en leur demandant ce que l'on avait vu et en leur demandant de restituer la conclusion de nos observations. J'ai ensuite distribué la fiche comportant les quatre problèmes aux élèves en leur donnant la consigne et en leur précisant que ce sont des problèmes qui ressemblent à ceux réalisaient la dernière fois. J'ai précisé aux élèves qu'ils devaient faire attention aux mots des énoncés de problèmes car certains sont comme « de plus que ». J'ai laissé un peu moins de 10 minutes aux élèves pour réaliser les problèmes puis j'ai demandé à un élève de donner le résultat obtenu pour le premier problème. J'ai ensuite demandé aux autres élèves s'ils étaient d'accord ou s'ils avaient d'autres résultats à proposer afin d'engager le débat sur le résultat. J'ai demandé à chaque élève donnant son résultat de justifier en nommant les informations utiles à son raisonnement, j'ai entouré ses informations au tableau. En mettant l'accent sur les informations dont se sont servies les élèves ayant réalisés un calcul induit par les mots inducteur, j'ai demandé aux élèves de faire le lien avec le terme « de plus que ». J'ai ensuite expliqué aux élèves que nous allions réaliser une leçon et je leur ai donc demandé de dire ce qu'il est important d'y écrire. J'ai ensuite retouché les phrases données par les élèves pour réaliser la trace écrite recopiée par les élèves dans leur cahier.

Trace écrite : Dans les problèmes, on choisit parfois le calcul à faire quand on lit certains mots (de plus que, de moins que, enlever, perdre) mais il faut faire attention, d'autres calculs sont possibles.

Les élèves ont collé un problème à la suite de cette trace écrite afin d'illustrer la notion élaborée. Ce problème est le problème 2 de la fiche distribuée lors de cette séance. Les élèves ont donc collé ce problème, noté la phrase réponse et entouré le terme inducteur « de moins que » présent dans l'énoncé de ce problème.

Analyse *a posteriori* :

La mise en jeu de plusieurs termes inducteurs dans les énoncés de problèmes mathématiques a permis aux élèves de constater que le bilan effectué lors de la première séance s'applique à d'autres termes. En ce sens l'objectif fixé pour cette séance est atteint : les élèves ont réalisé que certains mots influencent leur choix de calcul dans la résolution du problème et qu'il faut faire attention à ces mots car le calcul induit n'est pas forcément celui qui permet de résoudre le problème. Certains élèves semblent néanmoins être encore perplexes face à la résolution des problèmes proposés. Etant donné le déroulement des séances proposées qui se basent sur une réalisation des problèmes puis sur un débat oral entre les élèves et moi-même, il est difficile de juger de la compréhension par tous les élèves de la notion travaillée car tous les élèves ne s'expriment pas de la même manière. Il convient donc de réaliser une évaluation finale concernant les mots inducteurs afin de voir si les séances proposées aux élèves ont permis de les aider.

La séance a suivi le déroulement prévu lors de l'analyse *a priori* mise à part pour la trace écrite. En effet, je n'ai pas préparé les phrases qui composent la trace écrite puisque je souhaitais l'élaborer avec les élèves, ce qui a été fait. Je suis donc partie des phrases proposées par les élèves pour élaborer la trace écrite en les remaniant un peu pour les rendre plus correctes grammaticalement parlant.

Lors de cette séance, comme prévu, certains élèves n'ont pas réalisé d'eux-mêmes le parallèle entre le bilan effectué lors de la première séance et les énoncés de problèmes mathématiques proposés dans cette séance. Le rappel n'a donc pas eu d'échos dans la réalisation des problèmes pour ces élèves. Néanmoins la phase de mise en commun a permis à certains de ces élèves de se rendre compte de la présence de ses mots et du fait qu'il faut faire attention. D'autres élèves, notamment ceux qui ont globalement réussi l'évaluation diagnostique ont réalisé le parallèle entre le bilan et les problèmes proposés. Lors de la mise en commun, les élèves ont éprouvé des difficultés à modéliser le problème afin de le résoudre et cela même s'ils avaient remarqué la présence de mots inducteurs. En effet, certains élèves ne parvenaient pas à comprendre que leur procédure était fautive, j'ai

donc eu recours aux différentes aides prévues. La modélisation du problème par la manipulation d'objets représentant les petites voitures de l'énoncé de problème 2 et le recours à la schématisation pour le problème 1 a permis à certains élèves de mieux comprendre les problèmes et d'accepter les procédures « satisfaisantes » permettant d'avoir les bonnes réponses aux problèmes.

Comme pour la première séance, certains élèves ont très peu participé à l'oral, il est donc difficile de dire si ses élèves ont réellement compris la notion travaillée et il faudra attendre l'évaluation finale pour constater leur compréhension ou leur incompréhension. Certains élèves s'étant trompé dans leurs résultats aux problèmes semblent avoir pris conscience de leurs erreurs mais il est toutefois difficile de juger de cette prise de conscience. Peut-être ces élèves ont-ils juste prétendu réaliser ce que j'attendais d'eux pour me faire plaisir.

6. Evaluation finale

Objectif : Evaluer les élèves sur les mots inducteurs « de plus que » et « de moins que ».

Compétence : - Savoir organiser les données d'un problème en vue de sa résolution.

Lors de cette évaluation, je vais proposer aux élèves une fiche de quatre problèmes à résoudre (annexe 4). J'ai choisi de donner quatre problèmes à résoudre car c'est la quantité de problèmes à laquelle les élèves sont habitués et car leur résolution me permet de faire cette évaluation sur un temps relativement court. Dans cette évaluation se trouve quatre problèmes contenant des mots inducteurs : « de plus que » et « de moins que ». Le choix de ces mots inducteurs s'est réalisé grâce à l'étude de l'évaluation diagnostique et grâce aux observations réalisées lors des deux séances précédentes. En effet, j'ai remarqué que ces deux termes inducteurs étaient ceux qui posaient le plus de difficultés aux élèves. Dans cette évaluation, seul un terme inducteur d'un problème (problème 4) induit la procédure « satisfaisante », dans les autres problèmes, les mots inducteurs induisent la procédure

« non satisfaisante ». J'ai présenté les problèmes sous deux formes : les problèmes 1, 3 et 4 sont présentés sous la forme : Z possède x objets, il en possède y « de plus que » W, le problème 2 quant à lui est présenté sous la forme : Z possède y objets « de plus que » W et Z possède x objets. J'ai donc varié la présentation des énoncés de problèmes afin de ne pas stigmatiser les problèmes comportant des mots inducteurs et afin d'évaluer les élèves sur différentes présentation des données de problème. Les énoncés des problèmes proposés dans cette évaluation finale sont proches de ceux travaillés lors de la séquence afin de ne pas ajouter une difficulté supplémentaire aux élèves en ce qui concerne la modélisation du problème. Les élèves pouvaient donc se remémorer les différentes aides apportées lors des séances précédentes afin de modéliser les énoncés de problèmes mathématiques.

J'envisage de distribuer les fiches de problèmes aux élèves en leur donnant la consigne et en précisant que cette évaluation porte sur les séances où l'on a vu les mots comme « enlever », « de plus que »,... afin de leur faire remémorer les séances précédentes. Je lirai ensuite les consignes écrites sur la fiche afin de préciser aux élèves qu'ils peuvent s'aider d'un schéma. J'envisage comme pour l'évaluation diagnostique de laisser aux élèves le temps nécessaire à la réalisation de tous les problèmes en donnant aux élèves ayant terminé une activité de repli.

Lors de cette évaluation, je serai en dirigé avec les CM1 de ma classe mais je pourrai me dégager du temps afin de passer dans les rangs et afin de répondre aux questions des élèves de CE2 concernant les consignes. Je ne donnerai pas d'aides aux élèves puisqu'il s'agit d'une évaluation.

J'envisage l'utilisation par les élèves de différentes procédures : procédure « satisfaisantes » et procédures « non satisfaisante ». J'envisage l'utilisation de la schématisation par les élèves notamment concernant le problème 3. J'attends des élèves qu'ils ne se fient plus aux mots inducteurs et qu'ils réalisent une réflexion plus profonde sur l'énoncé de problème mathématique afin de dégager le sens de la situation proposée dans ce problème.

Déroulement :

En début de séance, j'ai distribué l'évaluation aux élèves en précisant qu'il s'agissait d'une évaluation sur les petits mots que nous avons vus la semaine dernière. J'ai demandé aux élèves des exemples de mots qui nous font penser à un calcul en particulier et je leur ai également demandé de rappeler la trace écrite et donc le bilan effectué à l'issue de l'étude de différents problèmes contenant des mots inducteurs. Après restitution de la trace écrite, j'ai expliqué aux élèves le travail à faire en faisant lire la consigne à un élève et en expliquant que l'on pouvait donc faire un schéma pour s'aider. Après avoir fait reformuler la consigne par deux élèves je les ai laissés réaliser les problèmes pendant environ 20-25 minutes. Les élèves ayant terminés avaient une activité de repli à effectuer en autonomie.

Analyse a posteriori :

Lors de cette séance, un élève était absent et je n'ai pas pu évaluer cet élève ultérieurement étant donné la fin de mon stage. Dix élèves ont donc réalisé l'évaluation, l'élève absent était un élève qui faisait partie de ceux qui semblaient se laisser influencer par les mots inducteurs et notamment par le terme « de moins que ».

Par rapport à l'objectif de mon mémoire, il était nécessaire de réaliser une évaluation finale afin de mesurer les éventuels progrès réalisés par les élèves. Cette évaluation est donc déterminante dans la mesure où elle permet de faire le bilan sur l'efficacité des séances menées précédemment bien que d'autres facteurs peuvent toujours influencer sur la réalisation de problèmes.

La réalisation de tous les problèmes par les élèves montre que ces problèmes sont réalisables par des élèves de CE2 puisqu'aucun élève ne semble avoir été bloqué par les énoncés. Au-delà de la validation ou non des réponses proposées par les élèves, la

réalisation de tous les problèmes semble montrer que la séquence proposée a permis aux élèves de se familiariser avec les problèmes comportant des mots inducteurs.

J'ai choisi de présenter les résultats des élèves dans un tableau comme pour l'évaluation diagnostique afin de connaître les pourcentages de réussite aux différents problèmes et afin de réaliser une comparaison avec les résultats obtenus lors de l'évaluation diagnostique.

Problèmes / procédures	Procédure « satisfaisante »	Procédure « non satisfaisante »
Problèmes contenant un mot inducteur qui induit la procédure experte.		
Problème 4	90%	10%
Problèmes contenant un mot inducteur qui n'induit pas la procédure experte.		
Problème 1	70%	30%
Problème 2	90%	10%
Problème 3	80%	20%

L'étude de ce tableau montre que les problèmes 4 et 2 ont un pourcentage de réussite élevé : 90%. Le problème 4 contient le mot inducteur « de plus que » qui induit la procédure « satisfaisante », cela peut constituer un facteur important dans la réussite du problème. Le problème 2 quant à lui est le problème dont la présentation des données est différente des autres. La réussite élevée des élèves à ce problème peut-être dû à cette présentation, d'ailleurs lors de l'évaluation diagnostique le problème ayant ce type de présentation a également connu un pourcentage de réussite élevé.

Ce tableau nous montre que le problème 3 a un taux de réussite satisfaisant : 80%. Dans ce problème, la présence du terme inducteur « de moins que » induit une soustraction alors que la procédure « satisfaisante » implique l'utilisation d'une addition posée ou d'une

addition simulée par l'utilisation d'un schéma. On peut donc attribuer la réussite des élèves au travail réalisé lors des séances précédentes : les élèves ont pu dépasser l'influence des mots inducteurs pour réfléchir sur le problème. On peut également attribuer cette réussite au fait que ce problème a été travaillé lors des séances précédentes. Le problème 1 connaît le plus faible taux de réussite : 70%. On peut attribuer cette réussite plus faible au fait que le mot inducteur présent dans l'énoncé induit une procédure « non satisfaisante », au fait que les nombres utilisés sont plus grands et donc la soustraction paraît plus difficile à réaliser.

Grâce à cette évaluation diagnostique, j'ai pu constater certains progrès de la part des élèves. En effet, l'élève qui avait utilisé le même calcul (l'addition) pour résoudre tous les problèmes de l'évaluation diagnostique a réalisé deux erreurs lors de l'évaluation finale mais n'a pas utilisé la même opération pour résoudre tous les problèmes. Cet élève n'a pas non plus systématiquement utilisé la procédure induite par le terme inducteur présent dans l'énoncé de problème. En ce sens, on peut dire que cet élève a progressé.

Six élèves ont réalisé l'évaluation diagnostique en ne faisant aucune erreur : ces élèves semblent donc avoir compris l'influence des termes inducteurs et semblent avoir réfléchi au sens des problèmes avant de réaliser le calcul. Ce nombre d'élèves ayant réalisé l'évaluation sans aucune erreur est deux fois plus important que lors de l'évaluation diagnostique. Il semble donc que le travail effectué lors des séances précédentes ait permis à certains élèves de progresser.

Les trois autres élèves ont réalisé différentes erreurs mais aucun n'a utilisé le même calcul pour résoudre tous les problèmes et aucun n'a utilisé à chaque fois le calcul induit par les termes inducteurs présents dans les énoncés de problèmes mathématiques.

L'analyse des copies des élèves montre que ceux-ci n'ont pas eu recours à la schématisation pour résoudre les problèmes alors que c'est une aide que j'ai apportée lors des séances précédentes. Cela peut signifier que les élèves ne maîtrisent pas cet outil ou qu'ils n'en ont pas eu besoin pour réaliser cette évaluation.

Bilan :

Le parallèle réalisé entre les deux évaluations permet de constater des progrès chez trois élèves puisque lors de l'évaluation diagnostique trois élèves avaient utilisé des procédures « satisfaisantes » pour chaque problème et lors de l'évaluation finale, le nombre de ces élèves s'est élevé à six. Concernant les autres élèves, il semble y avoir une progression puisque ceux-ci se fient moins aux mots inducteurs. En effet, lors de l'évaluation diagnostique, ces élèves semblaient influencé par les mots inducteurs et notamment par le terme « de moins que », ce qui ne semble plus être le cas lors de l'évaluation finale.

Conclusion :

L'étude des résultats des élèves obtenus lors de l'évaluation diagnostique et lors de l'évaluation finale permettent de constater des progrès réalisés par les élèves. Il est toutefois difficile de quantifier ces progrès étant donné les interférences qui sont en jeu lors de la résolution de problèmes mathématiques. Les nombres mis en jeu, la présentation des données du problème, la situation plus ou moins proche du vécu des élèves, les aides mis à la disposition des élèves sont autant de facteurs qui influencent les élèves dans le choix de leur procédure. J'ai tenté à travers cette séquence de réduire ces facteurs sans toutefois parvenir à les faire disparaître complètement, si toutefois il est possible d'y parvenir.

Les séances mises en place témoignent d'une professionnalité en formation, les résultats auraient peut-être été différents avec un enseignant ayant plus d'expérience. En effet, l'aide apportée aux élèves lors des séances de cette séquence n'était sans doute pas toujours appropriée et suffisante.

Bibliographie :

➤ Ouvrage :

- Préparation au concours de professeur des écoles, CHARNAY.R., MANTE. M., 2008, Mathématiques, tome 1, Hatier concours.

➤ Revue :

- BALMES R-M., COPPE S., 1998-1999, « Les activités d'aide à la résolution de problèmes dans les manuels de cycle 3 », Grand N, 63, 39-57.
- JULO J., 2002, « Des apprentissages spécifiques pour la résolution de problèmes ? », Grand N, 69, 31-52.
- PEROZ P., 2000, « Des problèmes dans les énoncés », Grand N, 66, 55-70.
- VERGNAUD G., 1986, « Psychologie du développement cognitif et didactique des mathématiques : un exemple, les structures additives », Grand N, 38, 21-40.

Sommaire des annexes :

- Annexe 1 : Énoncés des problèmes de l'évaluation diagnostique.
- Annexe 2 : Énoncés des problèmes de la première séance.
- Annexe 3 : Énoncés des problèmes de la deuxième séance.
- Annexe 4 : Énoncés des problèmes de l'évaluation diagnostique.

Annexe 1 :

Problème 1 :

Aurélié fait du rangement dans son armoire, elle enlève 3 paires de chaussettes trop usées. Il reste alors dans l'armoire 9 paires de chaussettes. Combien y avait-il de paires de chaussettes dans l'armoire avant le rangement ?

Problème 2 :

Romain mesure 120 cm, il mesure 15 cm de plus que son frère.

Combien mesure le frère de Romain ?

Problème 3 :

Robert achète 8 bonbons de plus que son amie Adeline. Robert achète 18 bonbons.

Combien de bonbons Adeline achète-t-elle ?

Problème 4 :

Laura possède 26 petites voitures, sa meilleure amie en possède 9 de moins qu'elle.

Combien de petites voitures possède la meilleure amie de Laura ?

Problème 5 :

Léo a chez lui une collection de 36 fèves, il en possède 11 de moins que sa sœur.

Combien de fèves possède la sœur de Léo ?

Annexe 2 :

Problème 1 :

Théo et Lucas collectionnent des petites voitures.

Théo possède 17 petites voitures. Il possède 5 voitures de plus que Lucas.

Combien de petites voitures Lucas possède-t-il ?

Problème 2 :

Léa possède 25 billes. Son amie Camille possède 3 billes de plus que Léa.

Combien de billes possède Léa ?

Problème 3 :

Sandrine mesure 150 cm, elle mesure 10 cm de plus que sa sœur.

Combien mesure la sœur de Sandrine ?

Problème 4 :

Charlotte achète 14 bonbons. Son amie Valentine en achète 6 de plus.

Combien de bonbon Valentine a-t-elle acheté ?

Problème 5 :

Hervé possède 24 DVD, il en possède 9 de plus que son cousin Arthur.

Combien de DVD possède Arthur ?

Annexe 3 :

Problème 1 :

Louis met 15 images sur une feuille blanche pour ensuite les coller. Son voisin lui enlève 7 images. Combien d'images reste-t-il sur la feuille de Lucas ?

Problème 2 :

Morgan possède 18 livres dans sa bibliothèque, il en possède 5 de moins que son frère Paul. Combien de livres possède Paul ?

Problème 3 :

Céline perd un billet de 5 euros en allant à la fête foraine, en rentrant Céline compte 15 euros dans son porte-monnaie.

Quelle somme possédait Céline avant d'aller à la fête foraine ?

Problème 4 :

Julie possède 12 bons points, sa voisine de classe Sophie en possède 4 de moins. Combien de bons points possède Sophie ?

Annexe 4 :

Problème 1 :

Paul possède 36 billes, il en a 26 de plus que son ami George.

Combien de billes possède George ?

Problème 2 :

Aurélie achète 12 bonbons de plus que sa sœur. Aurélie achète 25 bonbons.

Combien la sœur d'Aurélie achète-t-elle de bonbons ?

Problème 3 :

Corentin mesure 130 cm, il mesure 10 cm de moins que son meilleur ami.

Combien mesure le meilleur ami de Corentin ?

Problème 4 :

Fabien possède 15 livres, son ami Pierre en possède 6 de moins.

Combien de livres possède Pierre ?