



HAL
open science

Les écarts entre la proposition d'un manuel scolaire et la progression réelle en classe concernant l'abstraction

Vanessa Duploux

► To cite this version:

Vanessa Duploux. Les écarts entre la proposition d'un manuel scolaire et la progression réelle en classe concernant l'abstraction. Education. 2012. dumas-00736403

HAL Id: dumas-00736403

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00736403>

Submitted on 28 Sep 2012

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

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

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

INITIATION A LA RECHERCHE

MEMOIRE

NOM ET PRENOM DE L'ETUDIANT : *DUPLOUY Vanessa*
SITE DE FORMATION : *DOUAI*
SECTION : *M2A*

Intitulé du séminaire de recherche : *Mathématiques*
Intitulé du sujet de mémoire : *Les écarts entre la proposition d'un manuel scolaire et la progression réelle en classe concernant l'abstraction*
Nom et prénom du directeur de mémoire : *M. MARTEL Michel*

Direction
365 bis rue Jules Guesde
BP 50458
59658 Villeneuve d'Ascq cedex
Tel : 03 20 79 86 00
Fax : 03 20 79 86 01
Site web : www.lille.iufm.fr

Institut **U**niversitaire de **F**ormation des **M**aitres
Ecole interne de l'Université d'Artois

Sommaire

• INTRODUCTION	3
• PREMIERE PARTIE : RECUEIL DE DONNEES.....	6
• DEUXIEME PARTIE : ANALYSE DU MANUEL UTILISE	10
➤ <i>PRESENTATION</i>	10
➤ <i>PROGRESSION</i>	10
➤ <i>OUTILS PEDAGOGIQUES</i>	11
➤ <i>CHOIX DU PROFESSEUR</i>	12
• TROISIEME PARTIE : OBSERVATION EN CLASSE.....	14
➤ <i>PREMIERE SEANCE</i>	14
➤ <i>DEUXIEME SEANCE</i>	16
➤ <i>TROISIEME SEANCE</i>	18
➤ <i>HYPOTHESES CONCERNANT LES RAISONS DES ECARTS</i>	20
• QUATRIEME PARTIE : ANALYSE DES ECARTS	22
➤ <i>NATURE ET IMPORTANCE DES ECARTS</i>	22
➤ <i>CAUSE DES ADAPTATIONS</i>	25
➤ <i>FACTEURS INFLUENCANT LES ECARTS</i>	26
• CONCLUSION	28
• REMERCIEMENTS	30
• BIBLIOGRAPHIE.....	31
• ANNEXES	32
➤ <i>ANNEXE 1 : Première séance – séquence 41</i>	33
➤ <i>ANNEXE 2 : Première séance – Séquence 40</i>	34
➤ <i>ANNEXE 3 : Séance 2 – séquence 56</i>	35
➤ <i>ANNEXE 4 : Séance 3 – Séquence 73</i>	36
➤ <i>ANNEXE 5 : Séance 3 – Le nombre mystérieux</i>	37
➤ <i>ANNEXE 6 : Séance suivant la séance 3</i>	37

INTRODUCTION

La transposition didactique est le fait de passer des savoirs savants aux savoirs à enseigner puis aux savoirs enseignés. La première étape est appelée transposition didactique externe et permet de mettre en place les programmes de l'école. La seconde étape, appelée transposition didactique interne, quant à elle, est décrite par Philippe PERRENOUD¹ (1998), comme étant le fruit de l'imagination et de la création des enseignants, puisqu'elle concerne l'apprentissage en classe des différentes connaissances et compétences que l'élève doit acquérir. Lors de ces apprentissages, les enseignants ont une certaine liberté pédagogique. Les programmes de 2008 leur préconisent toutefois de s'appuyer sur un manuel dit de qualité, c'est-à-dire un manuel qui s'en approche au mieux et qui est attrayant pour les enfants, tout en permettant au maître de transmettre les apprentissages dans les meilleures conditions possibles.

Selon une étude de l'Inspection Générale de l'Education Nationale² (1997-1998), les manuels sont très souvent utilisés dans les classes. C'est pourquoi leurs membres ont tenu à analyser leur qualité ainsi que leur utilisation. En se rendant dans différentes classes et différents degrés de l'école, ils ont essayé de mettre en lien la composition du manuel et l'utilisation qui en est faite par les enseignants. Au travers de l'analyse de sa composition, ils ont remarqué que le manuel scolaire était rempli d'images et structuré en général de la même façon : pour un chapitre correspondant à une compétence à acquérir, on a une double page constituée d'exercices de découverte, d'entraînement puis de réinvestissement. Elle comprend également des documents, expériences et exercices, qui servent d'outils au professeur. En mathématiques, le manuel est souvent accompagné de matériel-outil (fiches, représentations symboliques comme les billes et les boîtes de 10 billes...).

Bien que cette étude date d'avant la parution des nouveaux programmes de l'école, les auteurs ont observé à juste titre que, depuis quelques années, l'accent est mis plutôt sur la transmission du savoir que sur le savoir lui-même. L'élève étant au centre du système scolaire, on cherche à capter son attention et éveiller au mieux sa curiosité pour lui donner

¹ Philippe PERRENOUD, « La transposition didactique à partir de pratiques : des savoirs aux compétences », *Revue des Sciences de l'Education*, vol. 14, n°3, 1998, p 487-514.

² Inspection Générale de l'Education Nationale, « Le manuel scolaire », *Programme de travail 1997-1998*, Thème 2, Juin 1998.

le désir d'apprendre sans pour autant vivre sa scolarité comme un calvaire. Les pratiques pédagogiques actuelles seraient donc mises en avant dans chacun des manuels, qui suivent pour autant l'évolution des programmes officiels. C'est alors au professeur de faire son choix quant à celui qu'il souhaite utiliser. C'est le principe de la liberté pédagogique.

C'est cette liberté pédagogique qui nous intéresse ici. En effet, le manuel se présente comme « une boîte à outils » où les professeurs peuvent puiser selon leurs besoins, pour imaginer et créer un apprentissage attrayant pour les élèves. Cependant, il n'est pas un outil assez conséquent pour que l'élève puisse construire des connaissances solides seul, et c'est tout là l'intérêt du professeur chef d'orchestre qui trouve son rôle, entre autre, dans le manque de précision des manuels. Il a en main les clefs pour construire un apprentissage de qualité permettant aux élèves de comprendre et de réinvestir sans difficulté. Pour l'aider, il a à sa disposition « le livre du maître », le conseillant quant à l'utilisation et à la mise en ordre possible de ce qui est proposé dans le manuel de l'élève. Cela inclut également des entrées en matière et un fil conducteur sur lesquels il pourra s'appuyer. C'est par exemple le cas pour ce qui concerne l'apprentissage du calcul mental.

Rémi BRISSIAUD a beaucoup étudié les différentes étapes qui le composent, en s'attardant notamment sur le processus d'abstraction qu'ils mettent en place pour y parvenir³ (2003). Ce processus est présent dans tous les apprentissages de l'école, puisqu'il consiste, pour l'élève, à se représenter mentalement quelque chose qu'on lui présente concrètement. En mathématiques, c'est encore plus vrai en ce qui concerne le calcul. En effet, lorsqu'on donne un problème à un élève, il faut d'abord qu'il le comprenne en se représentant mentalement chaque terme, mais qu'il puisse ensuite se représenter mentalement les calculs, composés de nombres, eux-mêmes composés de symboles à analyser. Concrètement, si l'on donne à un élève le problème suivant : « *Une maîtresse veut emmener ses élèves au musée. L'entrée coûte 5€ par élève. Il y a 28 élèves dans la classe. Combien la maîtresse doit-elle payer pour aller au musée ?* », l'élève doit d'abord comprendre l'énoncé en se représentant mentalement chaque information. Il doit ensuite imaginer le calcul qui lui permettra de trouver la solution (ici, 28×5), et pour réaliser ce calcul, il doit aussi savoir à quoi correspond chaque symbole qui constitue les nombres (2 dizaines, 8 unités, 5 unités). Toute cette démarche constitue l'abstraction.

³ Rémi BRISSIAUD, Comment les enfants apprennent à calculer, Ed. Retz, 2003.

Avant de pouvoir réaliser ce problème, l'élève a donc besoin de savoir se représenter mentalement un calcul. Mais le calcul mental étant aussi une forme d'abstraction (l'élève doit analyser chaque symbole), il est source de difficultés et doit donc être le fruit d'un apprentissage sérieux. Ainsi, le professeur engage sa responsabilité quant au choix de ses outils.

Il se base en général sur un manuel lui indiquant les étapes à suivre pour amener l'enfant à cette compétence. Cela commence par la manipulation d'objets puis par une étape intermédiaire consistant à dessiner les différentes parties du nombre grâce à un symbole écrit (par exemple, la bille représente les unités, le bâton les dizaines et les valises les centaines). Ensuite, l'élève devra se représenter mentalement le dessin pour calculer la totalité de chaque symbole et parviendra enfin, après compréhension complète de la méthode, à effectuer mentalement un calcul donné.

On peut donc se demander quelle est la place des manuels dans ce processus et quelle utilisation les enseignants font-ils du matériel et des représentations proposés dans ceux-ci en vue de l'apprentissage du calcul mental : quels choix pour quels avantages ?

Pour tenter de répondre à cette question, j'effectuerai une étude longitudinale, grâce à l'observation en classe de CE1 de trois séances réparties au cours de l'année. Ces trois séances seront elles-mêmes analysées pour se rendre compte des écarts qu'il pourrait y avoir entre ce qui est proposé dans le manuel utilisé par le professeur et la progression réelle faite en classe, pour enfin comparer l'évolution de ces écarts au cours de l'année.

Pour cela, je décrirai en détails ma méthodologie de recueil de données dans une première partie. La seconde partie de mon mémoire présentera le manuel utilisé dans la classe que je suivrai. La troisième partie, quant à elle, détaillera les séances observées et les écarts remarquables. Enfin, la dernière partie sera l'analyse à proprement parler des écarts entre la proposition du manuel et la progression réelle.

PREMIERE PARTIE : RECUEIL DE DONNEES

La description précédente de mon recueil de données n'étant pas exhaustive, je décrirai en détail dans cette partie la procédure que j'ai mise en place pour répondre à ma problématique.

Tout d'abord, rappelons que l'analyse des écarts entre la proposition du manuel et la progression réelle faite en classe sera basée sur l'observation de trois séances, réparties au cours de l'année comme suit :

- La première séance, qui se veut être observée le plus tôt possible, se déroulera le 05 décembre,
- La seconde séance aura lieu le 06 février, soit à la fin du deuxième trimestre,
- La dernière séance se déroulera le 02 avril, soit deux mois avant la fin de l'année scolaire.

L'école dont fait partie la classe observée se trouve en milieu urbain, plus précisément en centre ville. Elle compte X élèves. La classe en compte 25, dont 14 filles et 11 garçons. L'enseignante, Madame D., est une jeune professeure de 9 années d'ancienneté. Elle utilise, comme tous ses collègues de l'école, le manuel *J'apprends les maths avec Picbille*, qui sera analysé dans la partie suivante. Bien que l'école ne se trouve pas dans un milieu des plus favorisé, la classe est, selon elle, un CE1 d'un niveau convenable. Toutefois, les écarts se creusent un peu entre certains élèves lorsqu'il s'agit de l'apprentissage du calcul mental.

Pour résoudre ma problématique, j'ai donc mis en place une démarche de recueil de données qui comporte :

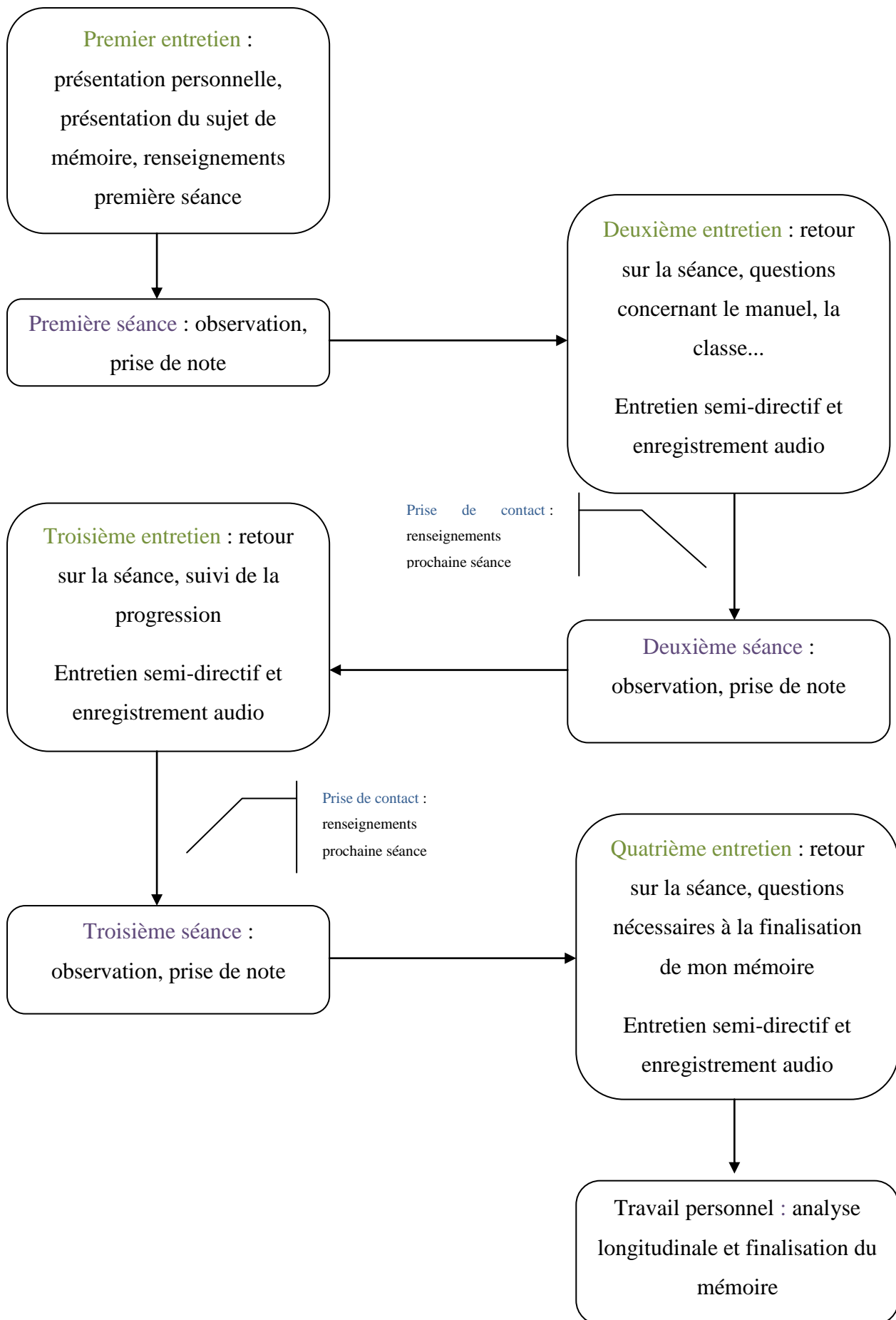
- Un premier entretien avec le professeur pour lui expliquer ce que je cherche à mettre en avant et par quels procédés, ainsi que pour lui exposer ce que j'attends d'elle. Je profiterai également de ce premier entretien pour savoir quelle sera la première séance que j'observerai, afin de me renseigner préalablement sur la proposition du manuel concernant la construction de la celle-ci.

- Une première observation en classe lors de laquelle mon outil d'analyse sera la prise de note. J'observerai précisément comment est construite la séance, quelles sont les réactions des élèves, ainsi que celles du professeur. J'essaierai également de distinguer les difficultés qu'ils rencontrent.
- Un entretien avec le professeur suivra cette observation pour faire un retour sur la séance, voir où il y a eu changement ou adaptation par rapport à la proposition du manuel, la raison pour laquelle il y a eu ce changement et ce qu'elle pense avoir apporté ou non aux élèves grâce à cela. Cet entretien sera aussi l'occasion de connaître les raisons de son choix concernant le manuel, son avis sur l'utilité, la cohérence et le contenu de celui-ci, ainsi que quelques informations nécessaires à la rédaction de mon mémoire. Pour cela, j'utiliserai un questionnaire semi-directif et j'enregistrerai notre conversation, avec l'autorisation préalable du professeur.
- Quelques jours avant l'observation de la deuxième séance, je me renseignerai auprès de l'enseignante pour savoir où elle se place dans les programmes, afin de faire une analyse à priori de la prochaine séance observée.
- Une deuxième observation en classe. L'outil cette fois pourra être soit la prise de note, soit une grille d'observation qui comportera les points importants que j'avais remarqués à la séance précédente, ainsi qu'une partie d'écriture libre en cas d'observations nouvelles.
- Un nouvel entretien suivra cette observation pour faire à nouveau un retour sur la séance, mais également un suivi de la progression en me renseignant sur les difficultés que le professeur a pu observer en mon absence. L'entretien sera de nouveau semi-directif et enregistré à l'aide d'un magnétophone.
- Comme précédemment, je me renseignerai quelques jours avant la dernière séance à observer pour connaître l'avancement de la classe dans le programme.
- Enfin, une dernière observation de classe me permettra de conclure mon étude longitudinale, en comparant le nombre et la qualité des écarts sur les trois

séances observées. Elle sera elle aussi analysée en comparaison de la proposition de progression du manuel et cela, grâce à une grille d'observation partielle et/ou une prise de note.

- L'entretien qui suivra cette séance sera l'occasion de faire un retour sur les observations qui viennent d'être faites. Il me permettra également de poser toutes les questions nécessaires à la finalisation de mon mémoire. L'entretien restera semi-directif et sera également enregistré via un magnétophone.
- A la suite de ces diverses observations et entretiens, j'effectuerai un travail d'analyses longitudinales pour apprécier les différences d'écart entre le manuel et la réelle progression en classe au cours de l'année. Ainsi, je pourrai me rendre compte de l'évolution de ceux-ci et donner une interprétation grâce aux diverses informations récoltées. Il me sera donc possible de dire si les écarts se creusent au fur et à mesure de l'année ou si, au contraire, le professeur a tendance à suivre plus précisément l'évolution proposée dans le manuel, et d'essayer d'en donner les raisons.

Pour que ma démarche soit plus claire, voici un schéma qui reprend et résume l'ensemble des étapes successives que je viens d'exposer ci-dessus :



DEUXIEME PARTIE : ANALYSE DU MANUEL UTILISE

➤ *PRESENTATION*

La série du manuel sur lequel l'enseignante de la classe observée se base, se nomme *J'apprends les maths avec Picbille*, écrit par quatre professeurs sous la direction de Rémi BRISSIAUD, maître de conférence à l'IUFM de Versailles.

Elle est composée d'un fichier élève dans lequel une page est consacrée à une séance, rendue sous le terme de « séquence ». Ce manuel est très coloré, il attire l'œil de l'élève facilement, avec la présence de petites illustrations (personnages par exemple).

Dans cette collection, le « livre du maître » est destiné au professeur. Il comprend d'abord deux chapitres d'introduction destinés à présenter les compétences à enseigner ainsi que leur progression et les évolutions à observer au cours de l'année. L'un se concentre sur l'arithmétique et la résolution de problème, tandis que l'autre s'attarde sur les thèmes de géométrie et mesure. Suite à cette introduction, une page présente la méthode d'utilisation du livre du maître (une double page de ce guide correspond à une double page du fichier élève), puis une double page est consacrée à la présentation du matériel utilisé par le manuel Picbille et donne quelques outils supplémentaires utilisables pour la classe (images à télécharger, sites...).

Les doubles pages du livre du maître se présentent toutes de la même manière. D'abord, comme nous l'avons stipulé plus haut, elles correspondent chacune à une double page du fichier élève (soit deux « séquences »), dont l'image est présente. Sur la page de gauche, une colonne présente les objectifs propres aux deux séquences puis les élargit en exprimant le but final. Ensuite, chaque séquence est détaillée en activités. Cette proposition de progression se présente sous forme d'étapes et explique les exercices pouvant être mis en place. Elle liste également les outils aidant à les réaliser et donne quelques pistes concernant les difficultés que les élèves peuvent rencontrer et les méthodes de différenciation qu'il est possible de mettre en classe pour les aider.

➤ *PROGRESSION*

Ce manuel propose une progression en trois grandes étapes que l'on peut repérer grâce à un code couleur (rouge pour la première période, orange pour la deuxième et verte

pour la dernière. Le jaune est utilisé pour les Ateliers de résolution de problèmes dont on peut trouver une page régulièrement tout au long du livre).

La première période concerne, dans le domaine des nombres et calculs, les cents premiers nombres. Il s'agit de faire du calcul réfléchi d'addition et de soustraction, d'aborder les groupes de 2, 3, 5 et 10, le partage en deux des nombres inférieurs ou égaux à 20 et les doubles d'un nombre n inférieur ou égal à 50.

La deuxième période concerne les deux cents premiers nombres, avec la pose d'addition et de soustraction en colonnes, la multiplication mentale et en colonnes et le partage en deux de nombres inférieurs à 100.

Enfin, la dernière période concerne les nombres jusqu'à 1000. Les élèves réinvestissent les notions abordées dans la période précédente, mais cette fois avec des nombres plus grands et en ajoutant le partage en cinq des nombres inférieurs à 100.

➤ *OUTILS PEDAGOGIQUES*

Le manuel met à disposition des élèves des outils pédagogiques leur permettant de s'aider en cas de difficultés. Ainsi, à la fin de livre de l'élève, quelques pages sont consacrées à ces aides.

Il s'agit des résultats des additions élémentaires (exemple : 10, c'est $9+1$, $8+2$, $7+3$, $6+4$, $5+5$), des tables des moitiés et des doubles, d'une plaquette des nombres jusque 100 représentés sous la forme Picbille (billes et barres de 10), et des tables de multiplications à compléter.

Ce sont des outils dont les élèves se serviront surtout au début de chacun des apprentissages en rapport (les tables de multiplication lors de l'apprentissage de la multiplication, la plaquette des nombres jusque 100 lorsque le maître expliquera la présentation dessinée de Picbille aux élèves).

D'autres outils sont à leur disposition afin de faire les exercices. On trouve notamment :

- Une page de papier calque avec des figures à reproduire, se reportant aux activités du manuel

- Une page cartonnée avec les nombres de 1 à 100 écrits en lettres, ainsi qu'un tableau à double entrée pour apprendre progressivement les tables de multiplications de 2, 3, 5 et 10
- Une feuille cartonnées recto-verso servant d'outil pour les soustractions (les boîtes de 10 y sont déjà représentées pour faciliter le travail de l'élève)
- Deux planches cartonnées constituées des pièces et billet de monnaie à détacher
- Deux planches de géométrie (figures, règles graduées)
- Deux planches constituées du reste des billets de banque

➤ *CHOIX DU PROFESSEUR*

Le professeur utilise ce manuel car c'est le choix de l'école de garder le même manuel principal pour toutes les classes, afin que les élèves soient habitués à son fonctionnement et ne perdent pas de temps à apprendre à le manipuler.

De plus, il est, selon l'école, un des manuels les mieux conçus et sa méthode de calcul permet d'amener les élèves à un niveau très correct en mathématiques. Toutefois, les professeurs ne sont pas dans l'obligation de n'utiliser que ce manuel et peuvent utiliser d'autres ressources, ce qui fait partie de leur liberté pédagogique.

C'est le cas de l'enseignante qui m'a accueillie afin de mener mes recherches pour ce mémoire, qui utilise quant à elle ce manuel accompagné d'autres ressources. En effet, pour elle, il y a plusieurs avantages à se servir de ce manuel. D'abord, les élèves l'ont déjà utilisé en CP, il connait donc la méthode utilisée par le héros Picbille, et même s'il faut la répéter pour permettre son acquisition complète, le travail d'introduction de la méthode aura déjà été fait précédemment. La revoir sera donc rapide. De plus, l'enseignante trouve la progression relativement bien faite. Le manuel est logique et il n'y a pas vraiment de difficulté à comprendre les notions abordées. Les consignes sont claires et souvent les mêmes, ce qui permet d'être sûr que les élèves ne seront pas en difficultés par rapport à elles.

Toutefois, elle y trouve quand même certains inconvénients. En effet, le calcul mental n'y est selon elle pas assez travaillé (un petit exercice de deux minutes à chaque

début de séance). Il n'y a pas assez de progression des nombres dans la numération (pour la première période par exemple, les nombres de 1 à 100 sont tout de suite utilisés, sans paliers progressifs). Il faut selon elle introduire les opérations plus progressivement, lorsque le calcul mental est relativement bien acquis (doubles, additions élémentaires, tables de multiplications par exemple). De plus, elle trouve le fichier de travail assez lourd, car rempli d'exercice avec peu d'explications. Elle consacre donc un temps aux explications (des méthodes par exemple), à chaque début de séance pour un nouvel apprentissage. La numération n'est pas assez développée, il manque certaines notions, comme celle d'encadrement par exemple. L'enseignante crée donc certaines fiches elle-même afin de résoudre ces problèmes de manque. Les bilans ne sont pas assez réguliers, c'est pourquoi elle crée également ses propres bilans intermédiaires. Un autre point négatif est la pauvreté des exercices et notions de géométrie, mais cela ne la concerne pas puisqu'elle est à temps partiel et s'est arrangé avec son collègue pour qu'il s'occupe de la géométrie.

TROISIEME PARTIE : OBSERVATION EN CLASSE

➤ PREMIERE SEANCE

✓ OBJECTIFS GENERAUX

La première séance a été observée au début du mois de décembre. Les élèves étaient donc déjà tout à fait familiarisés avec le manuel (puisqu'il avait été utilisé en CP ainsi que depuis le début de cette année de CE1).

Elle s'appuyait sur les séquences 41 puis 40 du manuel *J'apprends les maths avec Picbille* (Cf. : ANNEXES 1 et 2).

L'objectif général était d'être capable de faire une addition en décomposant les nombres. Par exemple, pour faire $43 + 25$, l'idéal est de faire $43 + 20 + 5$. Ainsi, les élèves additionnent les deux premiers nombres ($43 + 20 = 63$), puis y ajoutent les unités restantes : $63 + 5 = 68$.

Cela s'appelle « le démontage » des nombres. Il n'est pas naturel chez les enfants, c'est pourquoi c'est un apprentissage que les enfants doivent acquérir grâce à un apprentissage spécifiquement consacré à cette méthode. Ainsi, la première partie de la leçon utilisera des nombres qui permettent un calcul simple, tandis que la seconde partie utilisera des nombres mettant en avant un calcul avec ajout d'une dizaine supplémentaire (retenue). Par exemple : $43 + 28 = 43 + 20 + 8 = 63 + 8 = 63 + 7 + 1 = 70 + 1 = 71$.

✓ PROGRESSION EN CLASSE ET ECARTS PAR RAPPORT AU MANUEL

Pour cette première séance, l'enseignante a tout d'abord fait une dictée de calcul mental, centrée sur les doubles. Il s'agit de l'activité prévu dans le haut de la page de la séquence. L'enseignante a toutefois supprimé la partie dictée de soustraction.

Elle a ensuite reproduit les dessins du fichier élève du manuel *J'apprends les maths avec Picbille*, Elle a demandé quel été le premier nombre dessiné (43) et a rappelé la méthode (4 barres de 10 = 40 + 3 jetons = 43). Ceci constitue l'activité préliminaire du fichier du maître. Cependant, cette activité a été faite directement avec l'exemple du fichier, alors qu'il était préconisé de faire un autre exemple afin de pouvoir vérifier après à l'écrit sur le fichier que la méthode était bien comprise.

L'enseignante a ensuite demandé aux élèves de décomposer (à l'oral) chaque nombre, puis leur a montré comment faire le calcul (Pour faire $43 + 25$, on fait $43 + 20 = 63 + 5 = 68$).

Après cela, les élèves ont lu les 2 premiers cadres du fichier 41 et ont complété les calculs en collectif oral, en complétant juste avec la réponse trouvée par la classe.

C'est alors que l'enseignante leur a proposé un travail sur ardoise consistant à réinvestir la notion qui venait tout juste d'être abordée. Pour ce faire, elle a choisi d'écrire d'abord les nombres au tableau en lettres. Lorsque les élèves ont compris la méthode, elle a écrit le premier nombre en chiffre et le second déjà décomposé. Au bout de quelques essais, elle n'a plus écrit aucun nombre au tableau, ils étaient tout simplement dictés. Puis, elle a compliqué les choses en demandant aux élèves de ne plus écrire le calcul sur leur ardoise, mais de mettre directement le bon résultat. Cette phase sur ardoise n'était pas prévue dans le manuel, mais elle a toutefois constitué un bon quart d'heure de la séance.

C'est seulement après cette phase qu'elle a demandé aux élèves de reprendre le fichier 41. Ils ont alors répondu à la question du troisième cadre en collectif, le dernier étant laissé pour plus tard.

Après cet exercice, l'enseignante a demandé aux élèves de prendre la séquence 40 du manuel (toutes les séquences utilisées dans cette séance sont photocopiées). Avec l'aide de l'enseignante, ils ont effectué un travail rapide pour trouver les réponses de l'exercice du premier cadre.

A la suite de cet exercice, les élèves ont du finir le fichier individuellement et à l'écrit, l'enseignante passant dans les rangs pour vérifier le travail de chacun. Ces deux dernières phases ont suivi à la lettre le travail préconisé dans le manuel pour la séquence 40, mis à part le fait que le calcul mental du haut de la page n'a pas été effectué.

✓ *REACTION DES ELEVES*

Les élèves ont semblé comprendre totalement la méthode de calcul. Cela a été flagrant dès la fin de la phase sur ardoise. En effet, celle-ci leur a permis de s'entraîner et de se familiariser avec ce type de calcul.

Dès le moment où ils ont repris leur fichier, lors de la dernière phase d'exercices sur le fichier 41 décrite ci-dessus, les élèves ont su facilement répondre à chacun des calculs.

Toutefois, il est difficile de juger la réussite pour chacun des élèves, car les exercices étant faits en collectif, il m'a été impossible d'effectuer une évaluation formative pour chacun d'eux.

➤ *DEUXIEME SEANCE*

✓ *OBJECTIFS GENERAUX*

La deuxième séance a été observée au début du mois de février, c'est-à-dire deux mois après la première observation. Les élèves étaient à ce moment très à l'aise quant aux additions et avaient abordé les soustractions.

L'enseignante s'est appuyée sur la séquence 56 du manuel (Cf. : ANNEXE 3).

Il s'agissait donc de démontrer aux élèves que si l'on ajoute la même somme à deux nombres, la différence de ces deux nombres reste la même (Exemple : $30 - 7 = 23$ et $(30 + 4) - (7 + 4) = 34 - 11 = 23$).

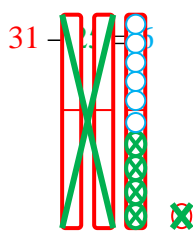
Cette activité servait à introduire lentement la soustraction posée. En effet, cela était un précurseur pour comprendre dans les séances à suivre pourquoi lorsqu'on ajoute une dizaine dans le nombre du haut de la soustraction posée, il faut aussi ajouter une dizaine dans le nombre du bas :

$$\begin{array}{r} 312 \\ - 123 \\ \hline 09 \end{array}$$

✓ PROGRESSION EN CLASSE ET ECARTS PAR RAPPORT AU MANUEL

Pour commencer la séance, l'enseignante a fait une dictée de nombres aux élèves, utilisant les groupes de 10 et les unités isolées. Pour cela, un rappel a été fait sur la composition d'un nombre : 13 groupes de 10 = 130 et 13 groupes de 10 + 2 unités isolées = 132. La dictée a pu commencer d'abord en utilisant les termes du rappel (« groupes de 10 » et « unités isolées »), puis en les remplaçant par les termes « fois » et « plus » (Exemple : $13 \times 10 + 2 = 132$). Cette première phase constitue l'activité de haut de page de la séquence 56, dont l'enseignante a supprimé la dictée de soustractions et complexifié l'exercice grâce au changement de termes.

Elle a ensuite lu la consigne du premier exercice du fichier et les élèves ont pu résoudre cet exercice en collectif oral, un élève étant venu ensuite au tableau pour faire le dessin de la soustraction et prouver le résultat :



Après cela, le même procédé a été utilisé pour faire l'exercice du deuxième cadre de la première activité du fichier. Les élèves ont pu remarquer que la différence était la même que celle trouvée dans le premier cadre.

Pour le troisième exercice, les élèves ont du trouver la solution en même temps que celui qui avait été envoyé au tableau. C'est à la fin de cet exercice que l'enseignante a fait remarquer qu'à chaque fois que l'on ajoutait la même somme à deux nombres, la différence restait toujours la même.

Ils ont ensuite validé cette remarque grâce au quatrième exercice.

La dernière activité du fichier a été faite en individuel à l'aide des ardoises, la réponse étant ensuite complétée sur le fichier. La correction a été faite au tableau et les élèves ont du remarquer que les différences étaient les mêmes à chaque colonne. Ils ont ensuite vu qu'à chacun des nombres de la première soustraction, on avait ajouté la même somme pour créer la seconde soustraction, cela correspondait donc à la notion qui venait

d'être abordée, à savoir que si l'on ajoute la même somme à deux nombres, la différence reste la même :

$$\begin{array}{r} 41 \quad - \quad 39 \quad = \quad 2 \\ \downarrow \begin{array}{c} + \\ 0 \end{array} \quad \downarrow \begin{array}{c} + \\ 0 \end{array} \\ 51 \quad - \quad 49 \quad = \quad 2 \end{array}$$

L'enseignante leur a demandé de bien retenir cette notion puisqu'ils s'en serviraient très bientôt.

Pour cette séance, le fichier a donc été suivi du début à la fin, sans modification spécifique.

✓ REACTION DES ELEVES

Les élèves ont vite compris ce en quoi consistait la notion du jour. La preuve en est qu'avant même que l'enseignante ait mis en avant l'invariance de la soustraction, quelques élèves en avaient déjà fait la remarque.

Grâce au dernier exercice, j'ai toutefois pu observer que certains élèves ne prenaient pas la peine de comparer les nombres de chacune des soustractions. Ils étaient donc obligés de faire toutes les soustractions, parfois en dessinant à la manière de Picbille, parfois grâce au calcul mental, bien qu'elles aient le même résultat à chaque colonne.

Il est donc difficile de savoir si la notion a été totalement comprise et si ces élèves seront capables de s'en servir pour comprendre la soustraction posée, qui sera abordée quelques séances plus tard.

➤ TROISIEME SEANCE

✓ OBJECTIFS GENERAUX

La troisième séance a été observée au début du mois d'avril. Les élèves en étaient arrivés aux multiplications. Ils avaient appris les tables jusqu'à 5 et s'entraînaient régulièrement.

Cette séance s'appuie sur la séquence 73 du manuel *J'apprends les maths avec Picbille* (Cf. : ANNEXE 4).

Elle cherchait à introduire la méthode de multiplication d'un nombre à deux chiffres, consistant à multiplier les dizaines, puis les unités et à ajouter le tout. Par exemple, $26 \times 3 = 20 \times 3 + 6 \times 3 = 60 + 18 = 78$. Pour cela, les élèves devaient d'abord être capables de multiplier un nombre rond (comme 20, 40, 50...). Cela constituait donc l'objectif de cette leçon.

✓ PROGRESSION EN CLASSE ET ECARTS PAR RAPPORT AU MANUEL

L'enseignante a commencé cette séance par un travail sur ardoise, consistant à un entraînement en calcul mental avec des nombres ronds utilisant les tables de 2, 3, 4 et 5 (20×6 , 30×3 , 40×5 ...). Pour la première étape de ce travail, les calculs à faire étaient notés au tableau. Puis l'enseignante est passée à la dictée des calculs.

A la suite de cet entraînement, l'enseignante a proposé un petit jeu, consistant à écrire sur l'ardoise le nombre présenté sous forme de blocs de 100, de barres de 10 et d'unités isolées, en chiffres et en lettres.

Le jeu a ensuite été inversé : il fallait à présent dessiner le nombre donné, sous forme de blocs de 100, de barres de 10 et d'unités isolées.

Après cet exercice ludique, un autre exercice, toujours sur ardoise, a été proposé aux élèves. Ils devaient ainsi noter le plus grand des deux nombres que l'enseignante leur proposait.

Cette séance s'est clôturée par l'exercice du nombre mystérieux présent sur la page 99 du manuel *J'apprends les maths avec Picbille* (Cf. : ANNEXE 5). Celui-ci a été fait à l'écrit et individuellement, puis corrigé par l'enseignante sur les cahiers, élève par élève.

Nous pouvons remarquer que, malgré l'affirmation de la professeure qui comptait s'appuyer sur la séquence 73 du manuel, aucun exercice du fichier n'a été utilisé. Le seul exercice se rapprochant de l'un de ceux proposés en classe est celui du cadre 2, page 97. La consigne était la même, mais les calculs utilisés n'étaient pas ceux proposés. Les élèves connaissaient déjà la méthode à utiliser pour ce type de calcul. Par exemple : $20 \times 4 : 2 \times 4 = 8$ dizaines puis on note les unités. Ainsi, $20 \times 4 = 80$.

Le reste travail réel effectué lors de cette séance a été fait sous formes de jeux et grâce à différents exercices qui ont plutôt servi d'introduction à la séquence 75 du manuel (Cf. : ANNEXE 6), grâce au rappel des notions de centaines, dizaines et unités grâce aux exercices ludiques. L'exercice du nombre mystérieux était un entraînement à l'addition, dont ils se serviront pour calculer le nombre final après l'avoir décomposé : $36 \times 4 = 30 \times 4 + 6 \times 4 = 120 + 24 = 144$.

Toutefois, celui consistant à donner le plus grand des deux nombres dictés n'a pas de véritable lien avec la leçon à venir.

✓ *REACTION DES ELEVES*

Les élèves ont très bien réussi les exercices proposés par l'enseignante. En effet, on peut facilement comprendre que ces notions ont déjà été abordées avec eux et qu'il s'agissait donc d'un réentraînement.

Cependant, si l'on se place du point de vue de la séquence sur laquelle l'enseignante avait stipulé se baser, la notion a été abordée seulement en début de séance, et les exercices proposés n'ont pas été utilisés. On ne peut donc pas dire que l'enseignante a utilisé le manuel à sa disposition (sauf pour le nombre mystérieux).

➤ *HYPOTHESES CONCERNANT LES RAISONS DES ECARTS*

✓ *SEANCE 1*

Les écarts observés dans la séance 1 sont, selon moi, dus au fait que l'enseignante a jugé inutile de faire certains exercices qui ne serviront pas dans cette leçon, ni dans celles à suivre. Les exercices ajoutés (comme ceux sur ardoise par exemple), ont par contre été utiles pour l'entraînement des élèves. Cela peut aussi être une façon de varier les supports pédagogiques, afin de ne pas rester sur des exercices de fichiers et d'éviter que certains élèves qui trouveraient le temps long ne soient plus concentrés. Cela permet également très certainement la vérification de la compréhension de chacun d'eux, à défaut d'avoir un travail écrit individuel qui servirait d'évaluation formative.

L'ajout de la séquence 40 après la 41 peut être dû au fait que la première séquence n'était pas assez longue pour constituer une séance entière, cela peut donc avoir un rapport avec l'emploi du temps de la classe. Ainsi, l'activité de haut de page de la séquence 40 n'a sûrement pas été faite pour respecter la progression d'une séance habituelle.

✓ SEANCE 2

Bien que je n'aie pu observer que peu d'écarts avec le manuel dans la séance 2, pour l'activité de haut de page, l'enseignante a laissé de côté la dictée de soustractions et a choisi de complexifier les termes en utilisant les termes opérationnels adéquats (« fois » et « plus »).

Cela peut se justifier par le fait que l'enseignante a jugé inutile la dictée de soustraction pour la séance à venir. Les élèves ont peut-être des difficultés avec cette opération mentale et l'enseignante n'a donc pas voulu les bloquer dès le début de la séance. L'activité de haut de page doit servir de mise en confiance, c'est pourquoi l'enseignante a peut-être plutôt cherché à les entraîner sur des choses qu'ils maîtrisent bien.

✓ SEANCE 3

Aucun exercice n'a été tiré du manuel pour cette séance. Cela peut être dû au fait que les élèves maîtrisent déjà la méthode de calcul des nombres à 0 unité. L'enseignante n'a donc pas jugé utile de s'attarder sur de nombreux exercices très progressifs alors que le temps gagné peut être mis à profit pour travailler ou retravailler d'autres notions utiles aux prochaines séances.

De même, la complexification de la dictée constituant l'activité de haut de page est sûrement due à l'entraînement des élèves. Cela leur permettait de réviser chacune des tables déjà apprises sans se concentrer sur une en particulier : c'était donc un rappel général.

QUATRIEME PARTIE : ANALYSE DES ECARTS

➤ *NATURE ET IMPORTANCE DES ECARTS*

Selon les séances observées, l'importance des écarts entre la progression proposée par le manuel et la progression réelle faite en classe diffère. En effet, la séance 1 est celle qui compte le plus d'écarts réels entre la proposition du manuel et la progression faite en classe tandis que la séance 2 en compte très peu. La séance 3, quant à elle, est celle où le manuel n'a pas été utilisé. L'enseignante s'est basée sur la séquence de référence, du moins pour le début de sa séance, mais elle a choisi de ne pas utiliser les exercices du manuel tels quels.

Les changements opérés sont de différentes natures. On observe ainsi :

- Les changements concernant les supports utilisés
- Les changements de l'ordre de la progression
- Les changements d'ordre pédagogique.

✓ *CHANGEMENTS CONCERNANT LES SUPPORTS UTILISES*

Ceux-ci se sont peu produits, mais on peut toutefois en citer deux exemples.

Le premier concerne une étape de la première séance qui a été complètement ajoutée à celle-ci dans le but d'utiliser l'ardoise. C'est l'écart le plus important avec la proposition du manuel pour cette séance, puisqu'à aucun moment il n'était proposé de travailler avec un autre support que le livret de l'élève. Son importance est telle que ce changement s'est produit une nouvelle fois lors de la séance 3, pour le tout premier exercice lors duquel l'enseignante a fait utiliser l'ardoise.

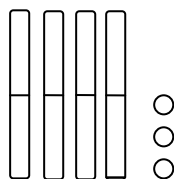
Le second changement concernant les supports utilisés était visible lors de la deuxième séance. L'enseignante a choisi de permettre aux élèves d'utiliser une nouvelle fois l'ardoise, mais cette fois, en complément du fichier, afin de pouvoir dessiner les nombres sous la forme Picbille, et d'y soustraire le second nombre donné. Cela n'a pas été un écart très important par rapport à la proposition du manuel, mais c'est un outil d'aide que les élèves ont pu utiliser et qui leur a été très bénéfique car certains n'ont pas encore les automatismes de calcul mental, plus spécifiquement des soustractions mentales.

✓ CHANGEMENTS DE L'ORDRE DE LA PROGRESSION

Quelques changements observés peuvent être classés dans la catégorie des changements de l'ordre de la progression. Ceux-ci sont au nombre de deux et concernent la première séance.

Il s'agit d'abord de la deuxième phase de la séance, lors de laquelle l'enseignante a rappelé brièvement la composition d'un nombre grâce au dessin de celui-ci :

$43 = 4$ boîtes de dix, donc 4 dizaines et 3 jetons, donc 3 unités isolées



Dans le guide du maître, cette activité devait utiliser un nombre choisi au hasard : ce n'était qu'un bref rappel qui permettait de comprendre pourquoi l'on pouvait ensuite « casser » le nombre en « $40 + 3$ ».

L'enseignante a choisi d'utiliser directement l'exemple du fichier, sans que ses élèves l'aient toutefois sous les yeux. Ce changement n'a cependant eu aucune incidence sur la progression de la séance et la compréhension des élèves puisqu'il ne s'agissait que d'un rappel. L'enseignante a simplement gagné du temps en évitant de faire un rappel rébarbatif sur une notion que les élèves avaient déjà souvent revue.

Le second changement de l'ordre de la progression concerne l'insertion de la séquence 40 du manuel après la séquence 41 et dans la même séance.

Les séquences du manuel *J'apprends les maths avec Picbille* sont conçues pour durer une séance complète. Or, lors de cette observation, il restait encore un bon quart d'heure à l'enseignante sur le temps prévu aux mathématiques pour aborder ou réinvestir une notion. C'est ce qu'elle a décidé de faire en introduisant la séquence 40 à sa programmation journalière.

C'est un écart intéressant que nous analyserons dans la partie suivante, puisqu'il s'agit ici d'inverser l'ordre de deux séquences du manuel, et de les mettre l'une à la suite de l'autre dans la même séance.

✓ *CHANGEMENTS D'ORDRE PEDAGOGIQUE*

Enfin, les changements les plus nombreux sont d'ordre pédagogique. Il s'agit de suppression ou d'ajout de certains exercices dans la progression réelle en classe, ou de changement des consignes d'autres exercices.

La première séance compte un changement de consigne (pour le premier exercice), qui n'a aucune incidence sur la suite de la séance. En effet, dans le manuel, il était prévu d'insérer des soustractions à la dictée, chose que l'enseignante n'a pas tenu à faire. Cependant, cette opération n'était pas nécessaire pour la notion abordée dans la séance, cela n'a donc pas perturbé la progression de la séance.

Deux exercices ont également été supprimés pour cette séance. Il s'agissait du dernier de la séquence 41, et de l'activité de haut de page de la séquence 40. La suppression du premier peut s'expliquer par l'ajout de l'exercice sur ardoise. En effet, l'enseignante n'a pas dû juger utile d'insister encore sur la méthode de calcul alors qu'elle était apparemment acquise et qu'un exercice du même type avait été fait sur ardoise. Quant à l'activité de haut de page, il est normal qu'elle n'ait pas été appliquée, puisque la progression d'une séance doit avoir une certaine logique et que le calcul mental avait déjà été fait en début de séance. Cela n'a donc eu aucune incidence sur la séance elle-même, l'importance en est donc moindre.

La seconde séance n'a connu qu'un seul changement d'ordre pédagogique qui concerne également l'activité de haut de page. De nouveau, les soustractions mentales ont été supprimées. Les termes ont été complexifiés par rapport à ce qui était préconisé par le manuel qui utilisait « boîtes de 10 » et « unités isolées », pour être remplacés par les termes usuels des opérations (« fois » et « plus »). Les élèves étant habitués à cette appellation n'ont eu aucune difficulté, c'est donc une nouvelle fois un écart peu important quant à l'incidence sur la suite de la leçon.

Enfin, la troisième séance compte le plus grand nombre de changements d'ordre pédagogique puisqu'aucun exercice du fichier n'a été utilisé, mis à part celui du second cadre dans le manuel, mais dont les valeurs ont été changées et choisies par l'enseignante selon les tables de multiplication déjà acquises par les élèves. Les autres exercices, ou jeux ludiques, ont été totalement créés par l'enseignante elle-même, sans avoir de véritable lien avec la leçon du jour, elle n'est utile que pour faire un rappel de la notion qui sera

nécessaire pour la séquence suivante. C'est donc pour cette séance que les écarts entre la proposition du manuel et la progression réelle en classe est donc la plus importante.

➤ CAUSE DES ADAPTATIONS

A chaque type de changement, les adaptations auxquelles l'enseignante a procédé ont des raisons facilement identifiables.

✓ ADAPTATION DES SUPPORTS

Les changements concernant les supports utilisés ont une répercussion sur l'attention des élèves. En effet, le rythme d'un enfant oblige les enseignants à varier les exercices, l'organisation (collective, individuelle, en groupe, en binôme) ainsi que les supports. Or, dans le manuel *J'apprends les maths avec Picbille*, je n'ai pu observer aucun réel changement de support, sauf quand il s'agit de prendre les aides à disposition à la fin du fichier élève, mais dont tous les enfants n'ont pas besoin. L'enseignante a donc jugé utile et beaucoup plus ludique pour les enfants de varier les supports afin de ne pas perdre la concentration et l'attention de ses élèves.

De plus, le travail sur ardoise est une aide pour les élèves qui ont certaines difficultés. Ainsi, le passage à la dizaine supérieure est beaucoup plus identifiable pour eux s'ils ont eu la possibilité de dessiner les nombres à la façon Picbille. C'est également un élément qui les rassure quand ils peuvent vérifier la réponse qu'ils ont inscrite sur leur fichier grâce à l'utilisation d'un autre outil où leurs calculs sont facilement effaçables.

✓ ADAPTATION DE LA PROGRESSION

Les changements concernant la progression de la séance 1 sont liés à la durée de la séance. En effet, il n'y a pas de véritable intérêt de faire un rappel n'utilisant pas directement le premier exercice du fichier. En effet, les élèves ont déjà réinvesti la notion plusieurs fois et il n'est pas utile d'en refaire un exemple concret. On peut bien sûr le rappeler brièvement comme l'a fait l'enseignante mais l'adaptation qu'elle en a faite par rapport à ce qui était proposé est tout à fait logique.

Quant à l'insertion de la séance 40, il s'agit également d'une question de durée de la séance. En effet, la séquence 41 étant un réinvestissement des notions déjà abordées en calcul mental, elle ne peut pas être trop longue, sous peine de perdre l'attention des élèves et de devenir totalement inutile. C'est pourquoi l'enseignante a choisi d'y faire suivre la

séquence 40, qui est également un réinvestissement des notions abordées précédemment (le rangement des nombres dans l'ordre croissant).

✓ *ADAPTATION PEDAGOGIQUE*

L'adaptation pédagogique a été très utilisée. En effet, certaines d'entre elles concernent les élèves directement : les adaptations sont souvent liées à leurs difficultés ou leurs réussites passées.

Pour la séance 1 et 2 par exemple, la suppression de la dictée de soustraction est liée au fait que les élèves ne sont pas encore assez rapides et autonomes en calcul mental, et plus généralement en numération, pour réussir des opérations qu'ils n'ont pas encore assez abordées pour y parvenir seuls.

Quant à la suppression d'un exercice lors de la première séance, elle est en rapport avec la réussite de presque tous les élèves à l'exercice précédent sur ardoise. Tout comme pour la complexification de la première phase de la dernière séance observée qui était due aux apprentissages déjà acquis.

D'autres adaptations de cet ordre concernent plutôt les apprentissages futurs. En effet, certains exercices ont été élaborés par l'enseignante pour introduire certaines notions qui seront abordées dans les séances suivantes, et pour gagner du temps quant aux explications qui y seront faites.

➤ *FACTEURS INFLUENCANT LES ECARTS*

Il y a donc différents facteurs qui peuvent expliquer des changements entre la proposition du manuel et la progression mise en place en classe par l'enseignante :

- Les difficultés de ses élèves ou leurs réussites
- Le caractère lourd du fichier *Picbille* qui propose souvent les mêmes exercices et peut être la raison d'un décrochage de certains élèves dont l'enseignante perd l'attention et la concentration
- L'invariance des supports proposés par le manuel (exercices toujours écrits, sur le même fichier)
- Le caractère non ludique de nombreuses séquences

- La durée des séquences proposées, variable selon la classe dans laquelle elle est mise en place et parfois trop courte pour combler l'emploi du temps de celle-ci
- La non-prise en compte des notions qui peuvent être abordées en séances complémentaires de calcul mental pur, organisées par l'enseignante du fait de la pauvreté des exercices dans le manuel pour ce domaine
- Le souhait d'introduction préalable à une séance prévue de la part de l'enseignante qui préfère amener plus doucement une notion à aborder.

CONCLUSION

L'étude que je viens de mener concernait l'écart entre la proposition d'un manuel et la progression véritable mise en œuvre par le maître dans sa classe. Elle consistait à se demander quelle place les manuels prenaient-ils dans le processus d'abstraction, c'est-à-dire le passage du calcul « dessiné » au calcul mental. Je souhaitais donc étudier l'utilisation que les enseignants font du matériel et des représentations proposés dans le manuel sur lequel ils s'appuyaient, et quels en étaient les avantages.

J'ai donc observé une classe de CE1 durant 3 séances, réparties au cours de l'année. L'enseignante utilisait le manuel *J'apprends les maths avec Picbille*. J'ai pu remarquer plusieurs types d'écarts par rapport à ce qu'elle avait prévu et ce qui était proposé par ce manuel.

Le changement le plus flagrant était celui d'ordre pédagogique. En effet, nombre d'exercices ont été modifiés, ajoutés ou supprimés, pour des raisons diverses allant de la compréhension des élèves à la durée de la séance en passant par le caractère non ludique de la plupart des exercices proposés dans le manuel. Ce changement intervient dans absolument toutes les séances observées. Cela me laisse à penser que c'est un phénomène très courant chez les professeurs, qui adaptent systématiquement à leur propre classe les éléments des manuels scolaires. Ceux-ci interviennent d'autant plus qu'il existe certains manques dans les manuels, notamment, pour l'objet de cette étude, concernant un entraînement plus conséquent au calcul mental par exemple.

Outre ces changements pédagogiques, j'ai également pu observer des changements concernant les supports utilisés. Le manuel varie peu au niveau des supports à utiliser. En effet, les outils pédagogiques cités en deuxième partie de ce mémoire sont peu utilisés au sein des séances. Elles ne sont présentes qu'en cas de difficultés et sont rarement l'occasion d'une activité ludique ou d'un changement d'organisation. Si les enseignants suivaient véritablement le manuel sans s'y adapter, les élèves seraient donc tous les jours en travail individuel ou collectif sur les activités écrites de leur fichier. Il est donc nécessaire pour préserver leur attention, leur concentration et leur plaisir de varier les activités et d'insérer des exercices ludiques leur permettant de travailler sans s'en rendre vraiment compte.

Enfin, il existe des écarts qui se rapportent à l'organisation des séances. En effet, la progression proposée dans le manuel ne correspond pas toujours aux attentes du professeur. C'est pourquoi les enseignants doivent régulièrement adapter l'ordre des séances proposées, ainsi que le temps à y consacrer en fonction des besoins des élèves, de leur niveau et de la programmation prévue à l'année.

Les observations menées lors de cette étude m'ont donc permis d'analyser les écarts entre le manuel et la progression réelle au sein même d'une séance. Cependant, il peut être intéressant de comparer les résultats obtenus afin de mener une étude longitudinale de l'utilisation des manuels.

Ainsi, si l'on se fie aux résultats obtenus, il semble que les écarts se soient creusés lors de la dernière séance. On pourrait donc penser que plus l'année s'écoule, plus les écarts sont importants. Toutefois, la première séance a été l'occasion de quelques changements tandis que la deuxième a suivi exactement la progression proposée. L'évolution n'est donc pas vérifiable si l'on tient compte de ces deux séances et notre étude ne permet pas de se prononcer quant à la véracité de l'hypothèse émise. Nous pouvons cependant en émettre une autre, consistant à penser que les écarts ne se rapportent pas au temps écoulé pendant l'année scolaire, mais plutôt aux objectifs de la séance proposée.

C'est cette seconde émission d'hypothèse qui remet en cause ma méthode de recueil de données et prouve qu'elle comporte certaines limites. En effet, je n'ai observé qu'une seule classe et n'ai donc pas eu la possibilité de comparer mes résultats aux procédures d'autres professeurs. Les écarts sont donc réels mais nous ne pouvons pas être certains qu'ils se reproduiraient de la même façon dans une autre classe tirée au sort aléatoirement, la liberté pédagogique étant un facteur très influant et laissant au professeur le choix de sa méthode. Il y a d'ailleurs très peu de chance qu'un autre enseignant utilise exactement la même progression. De même, n'ayant observé qu'une séance par trimestre, il est difficile d'affirmer avec certitude que pour chaque cas, l'évolution des écarts a un rapport avec la séance proposée et non avec le temps écoulé dans l'année.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier l'école Jules GUESDE d'AUBY pour leur accueil et leur accord quant à l'écriture de ce mémoire. Je remercie donc particulièrement le directeur de l'école, Monsieur JOYE, pour son accord rapide concernant ce projet et la recherche d'enseignants volontaires.

Merci également à Madame DELATTRE pour son accueil chaleureux en observation dans sa classe, le temps qu'elle m'a consacré et les différentes interviews qu'elle m'a accordées.

Je remercie aussi Madame MANGIANTE, Monsieur GAUVRIT et Monsieur MARTEL, qui m'ont suivie et conseillée tout au long de ces deux années de recherches.

BIBLIOGRAPHIE

Inspection Générale de l'Éducation Nationale, « Le manuel scolaire », *Programme de travail 1997-1998*, Thème 2, Juin 1998.

Philippe PERRENOUD, « La transposition didactique à partir de pratiques : des savoirs aux compétences », *Revue des Sciences de l'Éducation*, vol. 14, n°3, 1998, p 487-514.

Rémi BRISSIAUD, *Comment les enfants apprennent à calculer*, Ed. Retz, 2003.

 **ANNEXES**

➤ ANNEXE 1 : Première séance – séquence 41

41

41

Soustractions
(20 - 3; 52 - 6)

Doublets
(20; 35...)

Additions mentales : « quarante-trois + vingt-huit »

SPÉCIMEN RÉSERVÉ AUX ENSEIGNANTS - © RETZ

« Quarante-trois + vingt-cinq », c'est facile...

Je calcule dans l'ordre où j'entends les nombres : quarante-trois + vingt...

quarante-trois + vingt-cinq = _____

43 + 20 + 5

« quarante-trois + vingt-huit », c'est plus difficile...

Je calcule toujours dans l'ordre où j'entends les nombres : quarante-trois + vingt...

quarante-trois + vingt-huit = _____

43 + 20 + 8

Attention au nouveau groupe de dix.

trente-sept + vingt-cinq = _____ 37 + 20 + 5	vingt-six + trente-trois = _____ _____ + _____ + _____
treize + trente-sept = _____ _____ + _____ + _____	cinquante-six + quinze = _____ _____ + _____ + _____

REPRODUCTION ET VIDÉO PROJECTION INTERDITES - © RETZ

Calcule. Si tu le peux, écris directement le résultat.

quarante-cinq + vingt-cinq = _____ _____ + _____ + _____	cinquante et un + seize = _____ _____ + _____ + _____
trente-quatre + vingt-huit = _____ _____ + _____ + _____	vingt-sept + vingt-neuf = _____ _____ + _____ + _____

Sur un nombre en compte les nombres dans l'ordre où on les entend. Dans le cas contraire, décompose le 1^{er} nombre et d'ajouter successivement les dizaines puis les unités pour donner le total y effectuant en les groupes de dix possible.

➤ ANNEXE 2 : Première séance – Séquence 40


Ordonner les nombres jusqu'à 100 40

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○

Furet
« 10 de moins »
Soustractions
(20 - 7; 52 - 6)

Voici la hauteur de divers objets de la classe :

Objets	Hauteur
a) Un grand cahier	32 cm
b) Une table d'élève	60 cm
c) Le bureau de la maîtresse	75 cm
d) Un crayon	18 cm
e) Une trousse	26 cm
f) Un cartable	51 cm



On a commencé à les ordonner du moins haut au plus haut. Continue.
d,

Range ces nombres du plus petit au plus grand.

63
91
14
48
84
52

Les trois nombres ci-dessous ont été rangés du plus petit au plus grand, mais il reste des cases vides.

Continue à remplir les cases en plaçant les nombres : 64, 21, 53, 34, 82 et 45.

Le nombre mystérieux

50
51
52

53
54
55
56

57
58
59

Le nombre mystérieux :

Révisé à la fin de la séance : le point de départ est le nombre 60 et le 40.

Stabilisation (20 - 5; 82 - 6) : lire ou 16.

1 et **2** pour ranger des nombres par ordre croissant, la méthode la plus fiable consiste à chercher le plus petit nombre puis le plus petit de ceux qui restent, etc. (sans l'oublier). Les nombres sont ordonnés, mais la position de certains n'est pas encore connue. Les nombres sont ordonnés par ordre croissant (sans l'oublier) en lisant progressivement de 21, par ex., le point de départ stabilisé que lorsque le nombre 16 a été placé correctement.

REPRODUCTION ET VIDÉO PROJECTION INTERDITES - © RETZ

➤ ANNEXE 3 : Séance 2 – séquence 56




Invariance de la différence et soustraction à retenue ($n \leq 99$) 56

Groupes de 10 (+ unités isolées)
Soustractions (102 - 6; 102 - 95)

○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○



SPÉCIMEN RÉSERVÉ AUX ENSEIGNANTS - © RETZ

POUR calculer les soustractions de cette page, tu peux utiliser le carton avec des files de boîtes.

  J'ai 31 €.  J'ai 25 €. **Qui a le plus d'argent ? Combien de plus ?**

Calcule la soustraction pour savoir combien Nina a de plus que Léo.



$31 - 25 = \dots\dots\dots$

  Leur grand-mère leur donne 1 € à chacun.

Nina a $\dots\dots\dots$

Léo a $\dots\dots\dots$



La différence est : $\dots\dots - \dots\dots = \dots\dots$

  Leur papy leur donne 2 € à chacun.

Nina a $\dots\dots\dots$

Léo a $\dots\dots\dots$

La différence est : $\dots\dots - \dots\dots = \dots\dots$

  Leur maman leur donne 10 € à chacun.

Nina a $\dots\dots\dots$

Léo a $\dots\dots\dots$

La différence est : $\dots\dots - \dots\dots = \dots\dots$

1

Calcule.

$41 - 39 = \dots\dots\dots$	$64 - 59 = \dots\dots\dots$	$46 - 20 = \dots\dots\dots$	$67 - 30 = \dots\dots\dots$
$51 - 49 = \dots\dots\dots$	$74 - 69 = \dots\dots\dots$	$56 - 30 = \dots\dots\dots$	$77 - 40 = \dots\dots\dots$

Que remarques-tu ?

2

Groupes de 10 (+ unités isolées) : 10 - 11. Le carton a été créé à l'aide de logiciels de traitement de texte et de logiciels de dessin vectoriel. Les couleurs et les images ont été réalisées à l'aide de logiciels de traitement de texte et de logiciels de dessin vectoriel. Les couleurs et les images ont été réalisées à l'aide de logiciels de traitement de texte et de logiciels de dessin vectoriel.

25

REPRODUCTION ET VIDÉO PROJECTION INTERDITES - © RETZ

➤ ANNEXE 4 : Séance 3 – Séquence 73

73 Calcul des multiplications du type 6×20 ou 20×6

Fracet de la table de 3 :
Table de 3
Additions
($120 + 50$; $120 + 35$)

6 x 3 = 18
Ou et six, six fois...
Ou six et six, six fois...

6 x 20 = 120
C'est trop long (lourd) !
Imagine 4 fois 20.

Le calcul de 60 et de 120 est encore trop long !
Imagine que tes lattes sont l'une au-dessus de l'autre.

2 x 30 = 60
c'est dizaines
20 x 6 =
c'est dizaines

3 x 20 = 60
c'est dizaines
30 x 6 =
c'est dizaines

2 x 30 = 60
c'est dizaines
20 x 6 =
c'est dizaines

3 x 20 = 60
c'est dizaines
30 x 6 =
c'est dizaines

2 x 30 = 60
c'est dizaines
20 x 6 =
c'est dizaines

3 x 20 = 60
c'est dizaines
30 x 6 =
c'est dizaines

Méthode :
Pour calculer 7×20 , on calcule 7×2 et on obtient le nombre de groupes de 10 : $7 \times 20 = 140$
Pour calculer 3×50 , on calcule 3×5 et on obtient le nombre de groupes de 10 : $3 \times 50 = 150$
Pour calculer 60×3 , on calcule 6×3 et on obtient le nombre de groupes de 10 : $60 \times 3 = 180$

REPRODUCTION ET VIDÉOPROJECTION INTERDITES - © RETZ

Calcule (si tu as besoin, utilise les tables de la page 90).

8 x 20 =	6 x 30 =	20 x 7 =
30 x 5 =	20 x 9 =	50 x 3 =
10 x 9 =	40 x 4 =	20 x 3 =
4 x 30 =	2 x 90 =	40 x 2 =
3 x 60 =		6 x 10 =

Complete.

Il y a groupes de 5 points, c'est x = points en tout.

Il y a pièces de 5 centimes, c'est x = centimes ou €

Complete en écrivant une multiplication.

30 équipes de 4 enfants, c'est x = enfants en tout.

20 paquets de 3 gâteaux, c'est x = gâteaux en tout.

70 pochettes de 2 images, c'est x = images en tout.

20 billets de 5 euros, c'est x = euros en tout.

40 paquets de 3 gâteaux, c'est x = gâteaux en tout.

On a commencé à reproduire cette figure. Continue.

Le nombre mystérieux*

53 + 19 + 40 + 82 =	66 + 50 + 51 =	54	64	74	98
167 - 10 =	83 - 9 =	148	157	167	
92 - 38 =	50 + 98 =	178	194		
	140 + 38 =				

* Certains de ces opérations n'ont pas besoin d'être posées.

*) 20 paquets de 3 gâteaux, 30 paquets de 2 images, 40 paquets de 5 euros, 50 paquets de 2 images, 60 paquets de 3 gâteaux, 70 pochettes de 2 images, 80 paquets de 3 gâteaux, 90 paquets de 2 images, 100 paquets de 3 gâteaux, 110 paquets de 2 images, 120 paquets de 3 gâteaux, 130 paquets de 2 images, 140 paquets de 3 gâteaux, 150 paquets de 2 images, 160 paquets de 3 gâteaux, 170 paquets de 2 images, 180 paquets de 3 gâteaux, 190 paquets de 2 images, 200 paquets de 3 gâteaux.

➤ ANNEXE 5 : Séance 3 – Le nombre mystérieux

Le nombre Mystérieux

110 + 47 = 88 + 39 = 120 + 18 =
 45 + 6 + 79 = 80 + 63 = Le nombre mystérieux : 

127 128 130 138
143 157

REP

➤ ANNEXE 6 : Séance suivant la séance 3

75 Calcul en lignes des multiplications du type 36 x 4

Furet de la table de 4
Table de 4

Picbille et la fée Magibille calculent 36 x 4

36 + 36 + 36 + 36... ça va être long! Utilise plutôt la méthode de Magibille.

J'utilise mes deux piéces multiplicatives...
 ... une pour les dizaines,
 ... et une pour les unités.

Que sont devenus les 4 groupes de 36 jetons dans le dessin de Magibille ?
 Est-ce le même nombre ?

Complète :
 $36 \times 4 = 30 \times 4 + 6 \times 4$
 $36 \times 4 = 120 + 24$
 $36 \times 4 =$

Picbille et la fée Magibille calculent 23 x 7

23 + 23 + 23... ça va être long! Utilise plutôt la méthode de Magibille.

J'utilise mes deux piéces multiplicatives...
 ... une pour les dizaines,
 ... et une pour les unités.

Dessine les dizaines et les unités comme Magibille et complète.

$23 \times 7 =$ _____ + _____
 $23 \times 7 =$ _____
 $23 \times 7 =$ _____

SPÉCIMEN RÉSERVÉ AUX ENSEIGNANTS - © RETZ

REPRODUCTION ET VIDÉO PROJECTION INTERDITES - © RETZ

10

Il vaut mieux multiplier 36 par 4 puis 6 par 4 avant de soulever le toit. Cette façon de faire que l'on voit ici est utilisée dans le cahier d'activités. Les deux multiplications permettent d'imposer de vérifier que le calcul de Picbille et celui de Magibille.

ETUDE DES ECARTS ENTRE
LA PROPOSITION D'UN MANUEL ET
LA PROGRESSION REELLE MISE EN PLACE DANS UNE CLASSE

Cette étude est destinée à rendre compte de l'utilisation que font les professeurs des outils qui sont mis à leur disposition, notamment des manuels scolaires. Elle cherche ainsi à dégager les avantages que l'on peut tirer de ceux-ci et ce qui peut pousser l'enseignant à en changer certains aspects, tout en précisant lesquels.

Pour la mener, j'ai choisi d'observer une classe de CE1 et de me baser exclusivement sur des séances destinées à introduire chez les élèves un processus d'abstraction en calcul : les élèves doivent donc passer du calcul « dessiné » au calcul mental.

J'ai donc observé trois séances, réparties sur les trois trimestres de l'année, ce qui me permettait de mener une étude longitudinale.

Cette progression m'a permis de remarquer que de nombreux facteurs sont responsables des changements opérés sur les propositions des manuels. Ils peuvent ainsi être d'ordre pédagogique, concerner les progressions en elles-mêmes ou encore être le fruit d'adaptation des supports.