

MASTER MÉTIERS DE L'ENSEIGNEMENT, DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION

Mention 1^{er} degré

MÉMOIRE DE RECHERCHE

Parcours

Professeur.e des écoles

Titre du mémoire :

**Pédagogie successive et pédagogie simultanée en
résolution de problèmes mathématiques en CP.**

Présenté par

SIMONNET Clélie

Mémoire encadré par

Directeur-trice de mémoire

Co-directeur-trice de mémoire

Nom, prénom : LEAL Yves.

Nom, prénom :

Statut : Maître de conférences.

Statut :

Membres du jury de soutenance

Nom et prénom	Statut
Yves Leal.	Maître de conférences en sciences de l'éducation.
Odile Amadou.	Formatrice INSPE, PREC – Formation transversale – Culture commune.

Soutenu le

13/06/2023

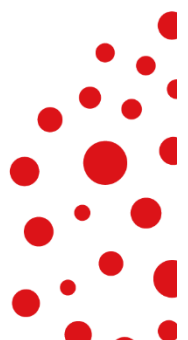
inspe
TOULOUSE OCCITANIE-PYRÉNÉES

ENSEIGNER
ÉDQUER
FORMER

inspe.univ-toulouse.fr

TOULOUSE
[SAINT-AGNE • CROIX DE PIERRE • RANGUEIL]
ALBI • AUCH • CAHORS • FOIX
MONTAUBAN • TARBES • RODEZ

PROFESSEUR.E DES ÉCOLES



Attestation de non-plagiat

Je soussigné.e, Clélie Simonnet,

Auteur.e du mémoire de master 2 MEEF intitulé :
Pédagogie successive et pédagogie simultanée en résolution de problèmes
mathématiques en CP.

Déclare sur l'honneur que ce mémoire est le fruit d'un travail personnel, que je
n'ai ni contrefait, ni falsifié, ni copié tout ou partie de l'œuvre d'autrui afin de
faire passer pour mienne. Toutes les sources d'information utilisées et les
citations d'auteur.e.s ont été mentionnées conformément aux usages en vigueur.

Je suis conscient.e que le fait de ne pas citer une source ou de ne pas la citer
clairement et complètement est constitutif de plagiat, que le plagiat est considéré
comme une faute grave au sein de l'Université, pouvant être sévèrement
sanctionnée par la loi (*art. L 335-3 du Code de la propriété intellectuelle*).

En signant ce document, je reconnais avoir pris connaissance sur le site de
l'Université des éléments d'informations relatifs au plagiat et des responsabilités
qui m'incombent.

*Pour plus d'informations : suivez le lien "Prévention du plagiat" via l'ENT - Site
Web UT2J [http://www.univ-tlse2.fr/accueil/vie-des-campus/services-
numeriques/preventionplagiat/c-est-moi-qui-ecris--
182780.kjsp?RH=1341578964371](http://www.univ-tlse2.fr/accueil/vie-des-campus/services-numeriques/preventionplagiat/c-est-moi-qui-ecris--182780.kjsp?RH=1341578964371)*

Fait à Cahors, le 03/06/2023,

Signature de l'étudiant.e



Remerciements

Je tiens, dans un premier lieu, à remercier chaleureusement Monsieur Yves Léal, mon directeur de mémoire durant ces deux années. Les nombreux conseils qu'il a pu me donner, tout autant que son accompagnement et sa disponibilité, m'ont été d'une aide précieuse.

Je tiens à remercier Madame Marion Bonnard, professeure des écoles en classe de CP-CE1, pour son accueil, son écoute, mais aussi son aide quant à la constitution des groupes d'élèves dont j'avais besoin pour cette recherche.

Je tiens aussi à adresser mes remerciements aux professeur.e.s de l'INSPE, pour leur accompagnement et leur soutien.

Mes derniers remerciements s'adressent à mes camarades de l'INSPE (ils se reconnaîtront) pour m'avoir accompagnée et épaulée durant ces deux années de master.

Résumé

Toute classe est hétérogène. De fait, la différenciation pédagogique permet de pallier l'hétérogénéité présente au sein des classes. Ce mémoire s'attache à comparer deux formes que peut prendre la différenciation pédagogique, que sont la pédagogie successive et la pédagogie simultanée. La pédagogie successive s'apparente à une différenciation des processus et au fait d'apporter des supports visuels et manipulatoires aux élèves ; la pédagogie simultanée, quant à elle, permet de différencier les activités, les contenus. Dans le cadre de cette recherche, nous nous attachons à comparer ces deux formes de différenciation pédagogique et ce, en résolution de problèmes mathématiques. De fait, en lien avec la pédagogie simultanée, nous allons proposer des problèmes différents aux groupes d'élèves formés. En effet, deux groupes de deux élèves ont été formés : l'un étant un groupe d'élèves présentant des difficultés ; l'autre, un groupe d'élèves qui ne présentaient pas de potentielles difficultés, et qui avaient certaines facilités. Une telle recherche s'attache alors à voir quelle forme de différenciation serait la plus bénéfique pour chacun des groupes d'élèves.

Sommaire

Introduction.....	7
Cadre théorique	8
1. La pédagogie traditionnelle.....	8
2. Définition et historique de la différenciation pédagogique	10
2.1. Définition de la différenciation pédagogique	10
2.2. Historique de la différenciation	12
3. Définition de l'hétérogénéité	15
4. Deux pédagogies liées à la différenciation : la pédagogie successive et la pédagogie simultanée.....	16
4.1. Pédagogie successive	16
4.2. Pédagogie simultanée	17
5. Les variables de la pédagogie différenciée	18
5.1. Différencier les méthodes d'apprentissage	18
5.2. Différencier les situations d'apprentissage	19
5.3. Différencier les outils.....	19
6. L'évaluation	20
6.1. L'évaluation diagnostique.....	21
6.2. L'évaluation formative	22
7. Didactique et différenciation.....	23
7.1. Définition de la didactique	23
7.2. Définition de la didactique des mathématiques	23
8. La résolution de problèmes.....	25
9. L'ingénierie didactique	25
Problématique et questions de recherche	26
Méthodologie.....	28
1. Présentation du contexte de recherche	28
2. Contrat de recherche	28
3. Première question de recherche	29
3.1. Données recherchées et explication de la recherche.....	29
4. Deuxième question de recherche	35
4.1. Données recherchées et explication de la recherche.....	35
4.2. La pédagogie successive pour chaque groupe d'élèves	36

4.3. La pédagogie simultanée pour chaque groupe d'élèves.....	37
5. Résultats	38
5.1. Première question de recherche.....	38
5.2. Deuxième question de recherche.....	48
Discussion	60
1. Limites de la recherche.....	60
2. Discussion des résultats au regard du cadre théorique	61
Conclusion.....	62
1. Conclusion générale	62
2. Ouverture et nouveaux questionnements.....	63
Bibliographie.....	65
Annexes	67
Annexe 1 : L'évaluation diagnostique.....	67
Annexe 2 : La fiche de séquence.....	68
Annexe 3 : Retranscription d'un des filmages.....	70
Annexe 4 : Les copies d'élèves.....	78
A. Les copies de l'E1	78
B. Les copies de l'E2	80
C. Les copies de l'E3	83
D. Les copies de l'E4	86
Annexe 5 : La méthodologie affichée dans la classe.....	89
Annexe 6 : L'affichage de l'addition.....	90
Annexe 7 : L'affichage de la soustraction.....	91
Annexe 8 : La frise numérique.....	92
Annexe 9 : Le matériel utilisé.....	92
A. Le matériel plastifié sous forme de représentation de constellations du dé (les groupements par cinq, par dix)	92
B. Le matériel de numération (un cube pour une unité, une barre de dix cubes pour une dizaine)	93

Introduction

Élève avec ou sans difficulté, chacun évolue à son propre rythme. Chaque enfant est unique et singulier. Chaque élève a son propre parcours scolaire, ses propres capacités, connaissances, motivations et moyens de réussir (dans des domaines divers et ce, de façon éclectique). En effet, chaque élève a des facilités scolaires dans certaines matières tout en ayant des difficultés dans d'autres. Chaque élève acquiert une méthode de travail qui lui est propre. Ainsi, toutes ces divergences peuvent créer des écarts entre les élèves. Considérés individuellement et dans leur unicité, les élèves appartiennent aussi à un groupe classe. Ils représentent un grand ensemble hétérogène, et face à cette hétérogénéité, la différenciation devient nécessaire. Instaurée ainsi que mise en œuvre dans les classes par les professeurs eux-mêmes, la différenciation pédagogique peut prendre différentes formes, dans le but d'aider, d'épauler les élèves dans leur apprentissage, et ce, tout au long de leur scolarité. En effet, cette mise en œuvre de la différenciation en classe tente de faire progresser les élèves, selon leurs propres capacités, tout en essayant d'améliorer leurs conditions scolaires. Il est ainsi essentiel de trouver un entre-deux, tant pour la réussite personnelle de chaque élève que pour l'entière réussite de la classe, sans pour autant faire ressortir des inégalités, qui parfois peuvent être ancrées et préexistantes. Ces derniers points, que sont la réussite de chaque élève individuellement mais aussi la réduction des inégalités, sont soulignés par le Ministère de l'Éducation nationale qui en fait une priorité majeure. Dans les programmes, on peut aussi percevoir le fait que les élèves doivent essayer d'acquérir les mêmes compétences, même si cette acquisition se fait de différente manière ainsi que par diverses voies. De la même façon, les attendus de fin de cycle ne sont pas individualisés, mais on peut se demander si les évaluations, elles, peuvent l'être. Dans le référentiel de compétences des métiers du professorat et de l'éducation, il est explicité que les professeurs des écoles doivent élaborer ainsi que structurer leurs séquences et séances en fonction de la diversité de leurs élèves. Cette même diversité, ou hétérogénéité, présente en classe et plus spécifiquement dans toutes les classes, mène à se poser la question de la différenciation. Dans cette perspective, et puisque ces différents profils d'élèves sont visibles, et présents partout, j'ai voulu écrire ce

mémoire sur la différenciation. En effet, il n'y a pas un élève similaire à un autre. Pourtant, inconsciemment, l'école peut parfois amener à comparer chaque élève entre eux (ne serait-ce qu'avec les évaluations ou les comportements de chacun). Les évaluations, ne servant que d'appui pour les professeurs, ne devraient pas mettre en exergue les difficultés réelles que peuvent avoir les élèves. Se comparer est alors quelque chose que la société induit. Inconsciemment, on se sent dans le besoin de se comparer, que ce soit dans l'apparence, l'habillement, la compétition ou encore dans l'évaluation. Cette recherche perpétuelle de ressemblance mène à l'inquiétude, aux pensées négatives, à une faible estime de soi et un manque de confiance en soi (Dumas & Huguet, 2011). Pourtant, les processus de comparaison entre les élèves ne sont pas nouveaux. Au contraire, le fait de se comparer aux autres élèves apparaît dès la maternelle, ou plus précisément dès l'âge de trois ans. Aussi, il y a un lien indissociable entre l'estime de soi et la réussite scolaire (Marsh, 1990 et Bariaud & Bourcet, 1994). L'estime de soi constitue l'un des piliers majeurs de l'apprentissage et influe, de fait, sur la réussite ou non de l'élève. En effet, elle constitue un fondement de la motivation tout en étant ce sur quoi l'élève va se reposer pour tout apprentissage. Face à cela, la différenciation semblerait apporter des solutions, ou du moins, essayer d'amener une sorte d'apaisement et d'espoir.

Cadre théorique

1. La pédagogie traditionnelle

La pédagogie différenciée se distingue de la pédagogie traditionnelle, qui était un mode d'enseignement antérieur à ce que peut être la pédagogie différenciée. En effet, dans les années 1970, lorsqu'apparaît la différenciation pédagogique par le biais de Louis Legrand (1974), la pédagogie traditionnelle se trouve dépassée. Avant d'aborder plus précisément la pédagogie différenciée, il est alors nécessaire de parler de la pédagogie traditionnelle. Étymologiquement, le terme « traditionnelle » vient du latin « tradere » signifiant « transmettre, donner, livrer » (Constantopoulos, 2004). Au sein de ce modèle de pédagogie traditionnelle, le

savoir est transmissif et, dans la classe, le professeur est la figure principale, majeure. L'enseignant détient un savoir qu'il va alors transmettre aux élèves de manière oralisée et passive. Jean Houssaye (1988) théorise de manière plus précise ce triple lien entre l'élève, le savoir ainsi que l'enseignant. Il le synthétise ensuite sous la forme d'un triangle pédagogique, où il met alors en valeur trois processus distincts que sont former, enseigner ainsi qu'apprendre (Houssaye, 1988). Dans cette perspective, former est la relation pédagogique qui lie l'élève et l'enseignant. Enseigner est alors la relation didactique reliant l'enseignant ainsi que son savoir qu'il va mettre en exergue et qu'il va transmettre de manière passive. De cette manière, apprendre constitue une relation d'apprentissage entre le savoir, transmis par l'enseignant, et l'élève, s'appropriant ce même savoir (Houssaye, 1988). Par ailleurs, dans ce modèle de pédagogie, seuls deux pôles, deux côtés de ce triangle pédagogique seront usités : le savoir et l'enseignant, puisque ce dernier ne fait que transmettre son savoir. La même année, du côté de la psychologie, Jean Piaget (1988) met en exergue que le savoir doit d'abord être construit par l'élève. Aussi, puisque cette pédagogie s'inscrit au sein d'une tradition, d'une société et d'un temps précis, elle connaît certaines limites. De ces mêmes limites découle un constat. En effet, les sociétés évoluent, les classes évoluent et avec elles, la pédagogie. Ainsi, paraît une nécessité : mettre en œuvre une pédagogie différenciée au sein des classes qui s'attacherait à placer, en son centre, l'élève, et non plus l'enseignant (Morandi & La Borderie, 2001).

Pour ce mémoire, l'explicitation de la pédagogie traditionnelle a servi de cadre et d'introduction à la mise en place d'une pédagogie différenciée au sein même des classes. En effet, avec l'explicitation de la pédagogie traditionnelle, correspondant à une société donnée et un à moment donné, on va s'apercevoir que ce modèle de pédagogie a certaines limites qu'il faut pallier. De là, on va mettre en œuvre une différenciation pédagogique. Plus spécifiquement, cette question de différenciation pédagogique voit le jour et avec elle, sa mise en œuvre effective. De fait, on ne gardera pas le concept même de pédagogie traditionnelle pour la suite.

2. Définition et historique de la différenciation pédagogique

2.1. Définition de la différenciation pédagogique

Avant d'aborder un court historique du concept de la différenciation, il est essentiel d'en donner une définition. Dans cette perspective, de nombreux pédagogues et auteurs en ont écrit au sein de leurs essais ainsi que travaux de recherche. D'autres, en menant des expériences, sont arrivés à des concepts qui ressemblent vaguement à l'idée de pédagogie différenciée. En effet, lors de ces premières expériences (Parkhurst, 1905), la différenciation pédagogique n'existe pas. Le concept n'apparaissait que de manière implicite. Il était présent mais non défini, non expliqué. Il se rapprochait de l'individualisation tout en pouvant aussi s'apparenter à d'autres termes comme la singularisation, la personnalisation, la diversification ou l'adaptation. Hélène Parkhurst (1905) va réaliser des premiers essais en matière de différenciation. Elle élabore et donne aux élèves des fiches individuelles, tout en s'appuyant sur deux critères majeurs : leur « niveau » (Parkhurst, 1905) ainsi que leur « personnalité » (Parkhurst, 1905). Dans sa continuité, Robert Dottrens (1927) reste sur ce même constat : les élèves doivent être considérés individuellement. Ainsi, ce pédagogue va essayer de repérer les niveaux scolaires de chaque élève. Pour ce faire, il va s'entretenir avec chacun de ses élèves, de manière individuelle, afin de recueillir leurs besoins particuliers. Célestin Freinet (1936) s'empare de ces mots et met en exergue sa propre pédagogie, aussi appelée « pédagogie Freinet », une pédagogie alternative. Avec lui, le concept de différenciation s'apparente à l'individualisation puisque ce sont des plans de travail individuel qui sont proposés aux élèves. Ils sont alors des sortes d'artisans façonnant eux-mêmes leurs savoirs au moyen de découvertes personnelles. L'autonomie est aussi l'un des éléments centraux de la pédagogie différenciée puisque les élèves vont faire ces mêmes découvertes seuls, tout en restant aidés, épaulés par les professeurs.

En 2017, la Conférence de consensus sur la différenciation a souligné l'importance de prendre en compte certaines réalités de classe, comme les

caractéristiques individuelles des élèves ou encore leurs acquis ou non, afin d'y apporter une réponse, une méthode efficace. (Cnesco, 2017). En effet, la différenciation apparaît comme une issue, une solution. La différenciation donne des chemins différents, que les élèves, accompagnés du professeur, vont emprunter. Chaque chemin reflète alors l'élève et ses besoins distincts, tout en s'adaptant à lui, à ses aptitudes ou son rythme (Battut & Bensimhon, 2006). De fait, les acteurs du système éducatif vont prendre conscience des besoins de leurs élèves. Ces besoins sont pluriels puisqu'il n'y aura pas deux élèves qui auront les mêmes besoins. En raison de ces disparités, la différenciation pédagogique va tenir compte de diverses caractéristiques ainsi que des divergences existantes entre chaque élève, en n'oubliant pas d'accorder tout autant d'importance à l'ensemble de la classe. Lieu au sein duquel les élèves apprennent et évoluent, la classe rassemble des profils distincts et opposés. Aussi, la compréhension est singulière à chaque élève. Au-delà de cette compréhension propre à chaque élève, le psychologue Jean Piaget met en avant l'importance de la prise en compte des différents stades de développement. En effet, les élèves, de 2 à 12 ans, passent par deux stades différents qui sont « le stade préopératoire » de 2 à 7 ans puis « le stade des opérations concrètes » qui se stabilise vers 11-12 ans. Ces différences mêmes renforcent l'idée que chaque élève doit apprendre à son rythme (Battut & Bensimhon, 2006). L'hétérogénéité présente au sein de la classe découle ainsi des différences mêmes de chaque élève. La pédagogie différenciée reste tout de même une vaste notion, donnant lieu à d'autres définitions. En effet, elle est « un effort de diversification méthodologique susceptible de répondre à la diversité des élèves » (Legrand, 1984). Les méthodologies utilisées par les enseignants pour les apprentissages peuvent alors se réinventer et user de la pédagogie différenciée. Les enseignants vont alors réorganiser leurs apprentissages en fonction de leurs élèves, pour que chacun, à leurs rythmes, puisse apprendre, avancer et comprendre. La pédagogie différenciée peut aussi refléter une nouvelle façon d'imaginer l'apprentissage. En effet, en ayant conscience et en voyant que chaque élève réfléchit à sa manière, et a ses propres moyens de faire un exercice, la différenciation est de fait « une démarche qui consiste à mettre en œuvre un

ensemble diversifié de moyens et de procédures d'enseignement et d'apprentissage pour permettre à des élèves d'âges, d'aptitudes, de compétences, aux savoirs hétérogènes d'atteindre par des voies différentes des objectifs communs » (Auzeloux, 1998). Enfin, la pédagogie différenciée « se présente donc comme une réponse à l'hétérogénéité des classes et un moyen de lutter contre l'échec scolaire » (Robbes, 2009). Le concept de pédagogie différenciée peut alors être rattaché au triangle pédagogique puisque celle-ci mêle les deux pôles que sont les élèves ainsi que le savoir, c'est-à-dire le pôle « apprendre » (Houssaye, 1988). Pour l'enseignant, mettre en œuvre la différenciation devient ainsi une nécessité, et est indispensable.

Dans ce mémoire, nous retiendrons les éléments suivants concernant la pédagogie différenciée : elle intervient dans un souci d'individualisation et de reconnaissance des élèves ainsi que de leurs différences et singularités. Dans cette perspective, on sait qu'une classe rassemble divers profils d'élèves, et que chaque élève progresse et apprend à son rythme, en utilisant des méthodes qui lui sont propres. La différenciation pédagogique est alors mise en œuvre au sein des classes pour répondre à ces besoins particuliers, tout en restant un moyen d'apporter des aides. Elle englobe et utilise divers moyens et méthodes pour venir en aide aux élèves, en leur proposant des travaux diversifiés et appropriés. La pédagogie différenciée garde tout de même un objectif collectif et commun. Tout en différenciant, elle tend à amener tous les élèves à réussir et à assimiler les mêmes savoirs.

2.2. Historique de la différenciation

2.2.1. L'essor du concept de pédagogie différenciée

La notion de différenciation apparaît dès le XX^{ème} siècle, ou plus précisément, dès 1905. Ce n'est, à ce moment-là, qu'une simple ébauche, et de simples idées, elles-mêmes parties d'un constat : les élèves sont des êtres qu'il faut considérer dans leur unicité et leur travail doit alors être individualisé (Feder, 1980). Ainsi,

les prémices de la différenciation étaient en fait « la pédagogie individualisée ». L'individualisation va diriger et guider les élèves dans une même direction ; leur travail va alors atteindre une même finalité, tout en pouvant se réaliser de diverses manières. Dès 1905, et dès l'essor du concept de pédagogie différenciée, enseignants et pédagogues font des premiers essais, des tentatives. Parmi eux, on note Helen Parkhurst (1905), Carl Washburne (1930) et Robert Dottrens (1927). Les écrits et observations de ces trois pédagogues vont ensuite être repris et synthétisés plus tard par Philippe Meirieu, chercheur et essayiste spécialisé dans le domaine des sciences de l'éducation. À cette même époque, ce n'est pas encore le terme de « pédagogie différenciée » ou celui de « différenciation pédagogique » qui va être employé mais ce sera le terme même d'« individualisation ». L'individualisation est mise en valeur par la pédagogue américaine Helen Parkhurst (1905) qui, au fil de ses études, va mettre en exergue le Plan Dalton. En effet, mis en œuvre dans une école du Massachusetts, le Plan Dalton rassemble trois éléments indissociables que sont la maison, l'affectation et le laboratoire, ce qui permettait aux élèves d'avoir un sentiment de liberté bien plus grand, tout en développant leur autonomie ainsi que leur compassion, mais aussi d'étendre leur créativité. En 1905, la « personnalité » propre de chaque élève est mise en avant. On commence à s'apercevoir que l'apprentissage, les connaissances et la scolarité ne reposent pas seulement sur l'assiduité, la volonté ou encore l'envie d'apprendre, et que certains éléments extérieurs peuvent influencer sur le comportement de l'élève, sur sa motivation, sur sa mémoire, sur ses envies mêmes d'apprendre ou sur son apprentissage. Ces éléments extérieurs peuvent intervenir au sein du cadre scolaire ou en-dehors, c'est-à-dire dans la sphère familiale, privée. Plus tard, dans les années 1970, Louis Legrand apparaît comme un devancier. En effet, en 1974, il évoque pour la première fois la « pédagogie différenciée » (qu'il développera plus tard dans son œuvre *La différenciation pédagogique* ou dans ses *différenciations de la pédagogie*).

2.2.2. La loi Haby

Le 11 juillet 1975, la loi Haby (loi éponyme du ministre de l'Éducation nationale, René Haby) réforme le système scolaire. Dans un souci de continuité de la loi du 28 mars 1882 sur l'enseignement primaire obligatoire, portée par Jules Ferry, la loi Haby dispose, dans son article premier « pour favoriser l'égalité des chances, des dispositions appropriées rendent possible l'accès de chacun, en fonction de ses aptitudes, aux différents types ou niveaux de la formation scolaire ». Ainsi, cette loi se rattache au parcours scolaire des élèves. Cette même loi est aussi à l'origine d'un changement : les collèges d'enseignements généraux et les collèges d'enseignements secondaires ne sont plus distincts et deviennent le collège unique. La réforme Haby a aussi institué des « heures de soutien et d'approfondissement » permettant à chaque élève en difficulté, ou en ressentant le besoin, d'avoir une approche plus individualisée de leur travail. En effet, en faisant de petits groupes d'élèves, on peut les aider face à leurs difficultés, ce qui reste parfois complexe dans les classes. Ces heures reposent néanmoins sur « un suivi rigoureux de chaque élève » et sur « une différenciation du fait des méthodes pédagogiques pour ces heures spécifiques ». Par le biais de cette même réforme, « le traitement des différences n'est plus institutionnel mais pédagogique : il doit se faire dans la classe » et « les professeurs sont placés devant la difficulté d'avoir à enseigner un même programme dans des classes devenues très hétérogènes » (Robbes, 2009). La loi Haby a émergé dans un contexte particulier de massification, où « l'institution scolaire a en effet dû faire face à l'arrivée d'élèves peu familiers à la culture scolaire » (Navarro, 2012). Ainsi, la formation du collège unique par la loi Haby (reliée à la massification) affecte l'enseignement primaire, le bouleverse et rend l'école plus neutre et accessible. La différenciation pédagogique connaît alors une émergence qui ne cessera de s'accroître.

Pour la suite de ce mémoire, nous garderons en tête l'historique de la différenciation pédagogique puisque ce dernier propose un cadrage général. En effet, il sert d'appui à la définition de ce même concept, à comprendre pourquoi

il apparaissait nécessaire de mettre en œuvre une pédagogie différenciée au sein des classes ainsi qu'à voir ce qui l'a amenée. La différenciation pédagogique est un terme qui apparaît en raison de nécessités plurielles de la part des élèves, et de constats de pédagogues et enseignants.

3. Définition de l'hétérogénéité

Dans un premier temps, nous donnerons une première définition de l'hétérogénéité. Étymologiquement, l'hétérogénéité vient du grec « hétéros » signifiant « différence, autre » ainsi que d'un autre mot grec « genos » qui signifie lui le « peuple » (Larousse). Dans ce sens, l'hétérogénéité peut être considérée et définie comme une forme de disparité et d'écart entre les différents niveaux scolaires des élèves présents au sein d'une même classe (Le Prévost, 2010). De cette manière, au sein du groupe classe que constituent les élèves, il existe une grande disparité, ou diversité, ainsi qu'une multitude de profils d'élèves différents. L'hétérogénéité scolaire peut aussi découler d'autres formes de différences et d'écarts comme l'hétérogénéité socio-économique, psycho-familiale, ou encore quelque chose étant plus propre aux élèves, leur motivation (Przesmycki, 2000).

Dans un second temps, nous montrerons que l'hétérogénéité suit une typologie qui permet de mettre en avant trois types majeurs d'hétérogénéité : exogène, péri-didactique ainsi que didactique. Ces trois formes d'hétérogénéité viennent, avant tout, d'un constat de trois principes fondamentaux, menant à définir ces trois mêmes types d'hétérogénéité. En effet, l'hétérogénéité découle d'une intention (Sarrazy, 2011) tout autant qu'elle est une notion relative, à nuancer. La première grande forme d'hétérogénéité que l'on peut développer est alors celle de l'hétérogénéité exogène. Celle-ci n'a aucun lien avec l'apprentissage, ou encore avec l'instruction. De fait, cette forme même d'hétérogénéité englobe diverses variables que sont le sexe des individus, ici des élèves ou des parents, la catégorie socioprofessionnelle ainsi que d'autres variables plus discutables comme la taille des élèves, leur croyance ou encore leur nationalité (Sarrazy, 2002). Par la suite, existe aussi l'hétérogénéité péri-didactique – autour de la

didactique. Celle-ci peut se définir comme les connaissances, les savoir, savoir-faire ou compétences procédurales que va usiter un élève dans une matière donnée. Elle se rattache ainsi au niveau scolaire des élèves. Ces deux premières formes d'hétérogénéité peuvent, mais pas nécessairement, découler sur une hétérogénéité didactique. De fait, et en dernier lieu, l'hétérogénéité didactique entre aussi dans cette même typologie des hétérogénéités. Elle peut être définie comme « la distribution des connaissances manifestées par les élèves pour faire face à la situation proposée par le professeur, certaines pouvant conduire à la réponse correcte sans nécessairement être celles attendues par le professeur, d'autres pouvant conduire à une réponse erronée sans toutefois être très éloignée des objectifs d'enseignement » (Chopin, 2011).

Pour ce mémoire, nous garderons la définition suivante de l'hétérogénéité : un ensemble différent, d'origine autre. Au sein de chaque classe, tous les élèves ont des parcours différents et ceux-ci imposent et impliquent une différence, un écart entre ces mêmes élèves.

4. Deux pédagogies liées à la différenciation : la pédagogie successive et la pédagogie simultanée

4.1. Pédagogie successive

La pédagogie successive s'inscrit au sein même d'une séance de classe, durant laquelle l'enseignant va s'appuyer sur les capacités de ses élèves afin d'amener une certaine flexibilité dans ses situations d'apprentissage, ou dans ses exercices proposés. L'enseignant essaiera alors, en fonction des difficultés rencontrées par les élèves, ou des aides dont ils ont besoin et demandent, d'apporter des variations comme leur donner des outils en plus, des supports différents, des consignes qui seront davantage ciblées, précises voire même retravaillées pour qu'elles soient plus simples (Meirieu, 1985). Cette variation pourra aussi jouer sur les élèves eux-mêmes et la manière dont ils vont réaliser leurs exercices. L'enseignant pourra décider de les laisser réaliser une tâche

individuellement ou les mettre en groupe (Aylwin, 1992). Cette pédagogie successive peut ainsi être résumée de la manière suivante : pour un même exercice, les élèves vont user de diverses démarches, de démarches multiples que l'on pourrait dénombrer, pour arriver à une même finalité, un même objectif commun d'apprentissage. La pédagogie successive fait entrer en jeu les différentes variables de la pédagogie différenciée.

4.2. Pédagogie simultanée

Alors que la pédagogie successive met en avant le fait que tous les élèves font la même tâche avec des moyens et des méthodes de réalisation divers, la pédagogie simultanée permet aux élèves, à un même moment, de réaliser des tâches différentes. Alors que dans l'une, ce sont les démarches que l'on différencie ou change, dans l'autre, ce sont directement les activités proposées aux élèves (Gillig, 1999). Cette pédagogie simultanée rejoint un peu les idées nouvelles de Célestin Freinet (1936), c'est-à-dire la mise en place des plans de travail individualisé, où chaque élève avait des activités propres. Cette pédagogie met alors en avant l'autonomie des élèves et amène un lien de confiance entre l'enseignant et les élèves. De cette manière, l'enseignant va laisser faire l'élève (chaque élève ayant une mise en situation qui lui est propre, une démarche et un objectif propres) et vérifier par la suite.

Pour notre part, dans le cadre de ce mémoire, nous chercherons à confronter et étudier la pédagogie successive et la pédagogie simultanée afin d'examiner leurs intérêts et leurs limites. Pour cela, nous nous focaliserons sur la résolution de problèmes qui relèvent du champs additif (des problèmes additifs et soustractifs) au cycle 2, et plus précisément en classe de CP. On retiendra alors que la pédagogie successive s'inscrit dans une séance, dans un temps donné, où les élèves font la même chose à l'aide de différentes variables : des outils apportés, des supports différents. Tout cela est mis en place pour atteindre une finalité commune. La pédagogie simultanée, quant à elle, fait travailler les élèves sur des tâches différentes, adaptées, et entrant toujours au sein d'un même temps de

classe. Avec la pédagogie simultanée, les objectifs d'apprentissage ne sont pas les mêmes pour tous les élèves. *A contrario*, et avec la pédagogie successive, les objectifs d'apprentissage sont les mêmes, pour tous les élèves. Cette dernière propose diverses variables et aides pour atteindre ces mêmes objectifs.

5. Les variables de la pédagogie différenciée

Après avoir défini la pédagogie différenciée et mis en évidence la nécessité de sa mise en œuvre au sein des classes, il est nécessaire d'explicitier ce qui va et peut être différencié. Ces différentes variables de la différenciation pédagogique rejoignent une finalité commune étant de lutter contre l'échec scolaire (Przesmycki, 1991). Ce constat a, en effet, été fait par bien des pédagogues, ou auteurs, ce qui va nous amener à distinguer ce qui peut être changé au sein des classes. On va alors aborder ces différentes variables qui peuvent être mises en œuvre en classe, comme les différentes méthodes d'apprentissage, les différentes situations d'apprentissage ou encore les différents outils utilisés. Ces variables sont en lien avec la pédagogie successive puisqu'elle tend à les utiliser. De fait, on s'attachera à en faire une présentation succincte.

5.1. Différencier les méthodes d'apprentissage

Les méthodes d'apprentissage sont multiples ; chaque pédagogue ou enseignant va alors acquérir sa propre méthode (Gillig, 1999). En diversifiant ces mêmes méthodes, l'enseignant peut s'emparer d'une autre manière d'enseigner, plus adaptée et souple, convenant aux besoins des élèves. La différenciation de ces méthodes d'apprentissage revient alors à varier les situations proposées aux élèves (Przesmycki, 1991). De fait, les élèves vont travailler pour un objectif commun mais leurs méthodes de travail vont alors être changées en fonction de leurs besoins. Certains peuvent avoir un cheminement méthodique, progressif, en tâtonnant alors que d'autres iront vite, comprendront d'entrée. Différencier les méthodes d'apprentissage revient, de fait, à trouver une méthode qui semble la

mieux adaptée à l'élève, à ses besoins spécifiques. Leurs pratiques de travail vont ainsi être personnalisées.

5.2. Différencier les situations d'apprentissage

La différenciation des situations d'apprentissage vient prendre le contrepied des enseignements transmissifs et intégralement collectifs (Gillig, 1999). Il est tout de même nécessaire, dans les classes, d'amener un savoir de manière transmissif, pour que tous les élèves aient les mêmes bases, les mêmes connaissances. Ces connaissances vont ensuite être réceptionnées de manière singulière par chaque élève. De fait, pour quelques-uns d'entre eux, ces situations seront différenciées. Une situation d'apprentissage doit, avant tout, être accessible pour l'élève, ainsi qu'avoir du sens (Meirieu, 1993). La différenciation de situations d'apprentissage revient alors à varier les situations d'écoute, ou les situations de recherche. Dans cette continuité, on peut distinguer trois situations d'apprentissage distinctes.

5.3. Différencier les outils

La différenciation des outils comprend de nombreuses possibilités, selon les apprentissages concernés. Pour notre part, nous allons nous axer sur les outils proposés pour les résolutions de problèmes. La première chose pouvant être mise en place étant des explications différenciées, des consignes parlées et oralisées (Meirieu, 1988). Pour un problème donné, l'enseignant peut en effet aider certains élèves en oralisant ce même problème, ou en explicitant certains termes incompris. Au sein de la différenciation des outils, des dessins, schémas et tableaux peuvent être utilisés comme support, appui à l'élève (Meirieu, 1988).

Pour la construction et la continuité de ce mémoire, nous garderons en tête le fait que la pédagogie successive repose sur des variables : les outils, les situations ou encore les méthodes d'apprentissage. Nous garderons comme définition de la pédagogie successive qu'elle use de variables didactiques comme les outils, les supports, le temps, les situations, ou encore les méthodes d'apprentissage.

6. L'évaluation

Avant même de mettre en place une pédagogie différenciée au sein des classes et de déterminer la méthode la plus adaptée aux besoins d'un élève en particulier, il est nécessaire pour l'enseignant de concevoir des évaluations (Meirieu, 2000). Tout d'abord, l'évaluation permet aux enseignants de connaître les méthodes d'apprentissage de leurs élèves. Dans une autre perspective, l'évaluation, dans son terme générique, est un moyen, pour l'enseignant, de voir les acquis des élèves, ses connaissances et de fait, de pouvoir ajuster la suite de ses enseignements. À la suite d'une évaluation, l'enseignant va pouvoir mettre en place, ou non, des ajustements et des aides différenciées (Legendre, 1993). L'évaluation est un passage nécessaire pour les élèves, posant tout de même un certain « jugement de valeur » sur ces derniers (Barbier, 1983). Mettre en œuvre une évaluation renvoie alors au fait d'évaluer l'élève, c'est-à-dire, à poser, porter un jugement de valeur uniquement sur son travail, sur ses rendus et non sur l'élève lui-même. De fait, évaluer renvoie aussi à la décision prise par l'enseignant. Aussi, il existe trois types d'évaluation : l'évaluation diagnostique, l'évaluation formative ainsi que l'évaluation sommative. Ces trois mêmes formes d'évaluation ont été définies et critériées par Bloom et al. (1971). Ces auteurs ont alors élaboré une classification qu'ils ont appelé « typologie des évaluations » (Bloom et al., 1971).

En lien avec la différenciation, on s'attachera plus particulièrement aux deux premiers types d'évaluation, c'est-à-dire les évaluations diagnostiques et les évaluations formatives. L'évaluation formative se rattache tout de même à une évaluation de quelque chose étant un peu en suspens, en cours d'acquisition ou en développement (Scriven, 1967). En d'autres termes, l'évaluation formative renvoie au fait d'évaluer des savoirs qui sont en cours d'acquisition.

6.1. L'évaluation diagnostique

L'évaluation diagnostique est une évaluation réalisée en amont, ayant pour principal objectif d'établir un bilan des compétences des élèves, de leurs acquis. Ce type d'évaluation place alors l'élève en son centre, puisqu'il est nécessaire, pour avoir des résultats, de se concentrer sur l'élève, de savoir ce qu'il sait, ou non, et de connaître ses difficultés. C'est ainsi une forme d'évaluation qui s'attache à la progression des élèves. L'évaluation diagnostique est considérée comme une « identification du profil de l'élève » (Barbier, 1987). Dans ce sens, elle a « une fonction préventive » (Bloom et al., 1971) tout en permettant de réajuster l'enseignement et les apprentissages qui vont suivre. Une évaluation diagnostique fait alors état des connaissances, ou non, que les élèves ont sur un sujet. L'évaluation diagnostique peut aussi être réalisée pendant le déroulement même d'une séquence, et non en amont ou juste avant cette même séquence. Aussi, elle peut être individuelle ou collective. En tant qu'outil, elle permet une analyse précise des erreurs et des difficultés rencontrées par les élèves, qui aideront par la suite l'enseignant à mettre en œuvre sa pédagogie différenciée.

L'évaluation diagnostique est un bon apport pour la problématique. On retiendra alors que cette forme d'évaluation prend en compte l'élève dans son individualité, tout en lui montrant d'où il part, son niveau de départ, pour ensuite l'amener vers un autre niveau, une progression, puisque des aides seront mises en place. En effet, après cette modalité, et donc une première résolution du problème donné, nous verrons les difficultés et besoins des élèves. La comparaison de deux formes de différenciation pourra alors être mise en place au sein de la classe afin de voir laquelle des deux sera la plus adaptée, la plus favorable pour la réussite des élèves. Pour ce mémoire, nous garderons alors ces apports sur l'évaluation diagnostique puisqu'en premier lieu, pour le recueil de données, sera mise en place une évaluation diagnostique.

6.2. L'évaluation formative

L'évaluation formative est considérée comme une aide à l'élève, un support sur lequel il va pouvoir s'appuyer. Pour l'enseignant, elle constitue une forme d'évaluation réalisée en cours d'apprentissage. Elle permet de reconnaître les acquis de chaque élève et de fait, d'ajuster les enseignements, voire les attendus, en fonction de leurs besoins. L'évaluation formative sert à l'élève pour « apprendre » mais aussi pour « se développer » (Perrenoud, 1991). En lien avec la différenciation mise en œuvre au sein des classes, l'évaluation formative permet à l'enseignant de s'apercevoir des réelles difficultés rencontrées par certains élèves. L'évaluation dite formative intervient en cours de période, en cours de séquence ou encore pendant une séance afin d'établir un constat, de relever ce qui va ou ne va pas dans les apprentissages des élèves. L'un des buts de cette évaluation est alors de penser pour l'élève et de dire s'il peut poursuivre un même apprentissage mené, commencé (Nadeau, 1978). Par ailleurs, il est montré qu'il est plus intéressant de parler d'une « observation formative » que d'une évaluation formative. Par observation, ou observer, on entend le fait de « construire une représentation réaliste des apprentissages » (Perrenoud, 1991) c'est-à-dire de faire, au sein de la classe, une observation attentive. Cette dernière s'attache aux conditions mêmes de travail des élèves, aux moyens qu'ils mettent en œuvre pour réussir, ou non, un travail demandé, mais aussi à la finalité, c'est-à-dire aux résultats.

Pour la construction de la problématique, l'évaluation formative constitue aussi un bon apport puisque tout comme l'évaluation diagnostique, elle peut se faire lors d'une séance et nous pourrions en avoir l'utilité. Ainsi, pour un exercice donné, on pourrait s'apercevoir des difficultés de l'élève réellement à l'instant même où il les rencontre. Pour autant, pour ce mémoire, nous ne retiendrons pas de définition de l'évaluation formative, puisqu'aucune ne sera réalisée.

7. Didactique et différenciation

7.1. Définition de la didactique

Étymologiquement, le terme « didactique » vient d'une autre occurrence grecque « didaktikos » signifiant « relatif à l'enseignement » (Van Zanten, 2008). Dans ses débuts, la didactique est intimement liée aux apprentissages et progressions que veut l'école ainsi qu'à la transmission des savoirs. Ce n'est qu'au XVIII^{ème} siècle que la didactique apparaît comme une discipline à part entière, à distinguer de la pédagogie, tout en étant, elle aussi, une discipline. Pour une autre définition de la didactique, on entend souvent parler de l'art d'enseigner, c'est-à-dire que la didactique se rapproche plus précisément de l'instruction, de l'enseignement (Van Zanten, 2008). La didactique se multiplie et devient une didactique même des enseignements, c'est-à-dire qu'il existe une didactique des mathématiques et des sciences, une didactique des langues, ou encore une didactique de la géographie, de l'histoire et de la citoyenneté.

7.2. Définition de la didactique des mathématiques

La didactique des mathématiques, en tant que discipline scientifique, apparaît sous ces mots dans les années 1960-1970 (Gardes et al., 2021). La didactique des mathématiques est définie comme « la science des conditions et des contraintes de la diffusion des connaissances dans la société » (Chevallard, 1985). Au sein d'une classe, les connaissances diffusées suivent six moments distincts, appelés « moments de l'étude » (Chevallard, 2002). Cette structuration, en différents moments, permet de mieux amener le savoir, de mieux construire les notions mathématiques. Le premier de ces six moments est celui de la première rencontre avec l'exercice donné, le problème donné (Chevallard, 2002). Cette première rencontre est suivie par un moment dit exploratoire, permettant de développer des techniques manipulatoires, « de faire émerger la technique » (Chevallard, 2002), et de passer par le corps pour chercher. S'en suit le « moment de la construction du bloc technologico-théorique » (Chevallard,

2002), c'est-à-dire le moment de la construction du savoir par l'élève. En effet, après avoir manipulé, l'élève peut davantage expliquer et justifier les techniques qu'il a utilisées. Par la suite, arrive le moment de l'institutionnalisation, qui permet aux élèves de fixer le savoir construit en amont. Après ce même moment, viennent les exercices d'entraînement, qui entrent au sein du moment « travail de l'organisation mathématique » (Chevallard, 2002) ainsi que les évaluations, constituant le sixième et dernier moment de ces moments d'étude.

Au côté d'Yves Chevallard (1985), Guy Brousseau (1998) définit, lui aussi, la didactique des mathématiques comme étant « la science s'intéressant à la production, à la communication des connaissances mathématiques dans ce que cette production et communication ont de spécifique de ces connaissances » (Brousseau, 1998). La didactique des mathématiques mêle deux conditions, elles-mêmes indispensables pour la transposition didactique. Ces deux conditions sont les situations mathématiques ainsi que les situations didactiques (Brousseau, 1998). D'un côté, les situations mathématiques sont les exercices et les problèmes donnés aux élèves, en classe. Elles leur permettent d'avoir une première approche des mathématiques. De fait, les élèves commencent à s'exercer, à expliquer, à raisonner ou encore à justifier pourquoi ils font une tâche précise en fonction d'un énoncé mathématique tout aussi précis. Pour ces mêmes situations mathématiques, il n'y a pas « d'intervention didactique extérieure » (Brousseau, 1998). Aux côtés des situations mathématiques, se trouvent les situations didactiques qui, elles, font intervenir le professeur des écoles. En effet, et puisque la didactique s'attache à la transmission des savoirs, il faut mettre en avant les phénomènes utilisés pour cette transposition et pour que les concepts soient compris par les élèves. Aussi, il faut indiquer les méthodes par lesquelles ils passent (Brousseau, 1998).

Pour la suite et l'avancée de ce mémoire, avoir une première approche ainsi qu'une première définition de la didactique des mathématiques permet de rendre compte de la manière dont les mathématiques peuvent être enseignées. Dans ce sens, la didactique des mathématiques s'intéresse à la transposition, à la

manière d'amener les connaissances mathématiques aux élèves. Elle dresse un état des lieux des différents moments clefs pour la compréhension de chaque leçon mathématique.

8. La résolution de problèmes

Dès l'école maternelle, les élèves commencent à avoir des habilités multiples en mathématiques, notamment en résolution de premiers problèmes additifs simples (Siegler, 1996). De manière plus générale, l'enseignement des mathématiques place en son centre la résolution de problèmes, et cela dans tous les cycles. Les mathématiques s'enseignent et se comprennent à partir de cette résolution de problèmes. Dans cette perspective, on peut dire qu'un élève appréhende les mathématiques dans son ensemble une fois qu'il entame un processus de réflexion face à un problème, en essayant alors de le résoudre (Brousseau, 1998). Le problème mathématique est de fait un énoncé, complété par une question. La discipline des mathématiques met en exergue deux grandes catégories de problèmes : ceux qui relèvent du champ additif (les problèmes d'addition ainsi que de soustraction) et ceux qui relèvent du champ multiplicatif (les problèmes de multiplication et de division).

Dans la continuité de ce mémoire, nous axerons sur les problèmes relevant du champ additif, et plus particulièrement sur les premiers problèmes additifs simples ainsi que soustractifs simples pour des élèves de CP.

9. L'ingénierie didactique

L'ingénierie didactique est une méthodologie propre, une méthodologie créée, qui vise à se détacher de tout autre travail effectué, de toute autre recherche ainsi que de toutes autres méthodologies existantes. Cette méthodologie s'appuie sur un schéma expérimental qui est lui-même fondé sur de nombreuses réalisations didactiques (Artigue, 1988). Cette méthodologie s'appuie aussi sur de nombreux piliers, que sont différentes phases méthodologiques, différents temps comme

les analyses préalables, l'analyse *a priori*, l'expérimentation, la validation ainsi que l'analyse *a posteriori* (Artigue, 1988). Tout cela se base sur des hypothèses, des suppositions.

Dans ce mémoire, une sorte d'ingénierie didactique sera faite. En effet, il s'agira de construire une méthodologie en s'appuyant sur deux formes de différenciation pédagogique que nous voulons mettre en œuvre.

Problématique et questions de recherche

Au regard du cadre théorique et de l'ensemble des recherches menées, nous pouvons voir que la différenciation pédagogique, aussi appelée la pédagogie différenciée, apparaît dans les années 1905, avec les premières expériences d'Hélène Parkhurst (1905). De nombreux pédagogues et didacticiens ont ensuite continué à travailler sur cette même différenciation pédagogique, en amenant, à leur tour, de nombreux constats. Ils ont souligné le fait que les élèves, en tant qu'apprenants, étaient différents et empruntaient diverses voies afin de poursuivre un même but, d'arriver à un même résultat (Auzeloux, 1998). De fait, la différenciation pédagogique soutient la progression des élèves. Elle est mise en œuvre, au sein des classes, pour pallier l'échec scolaire, et faire en sorte que chaque élève puisse y arriver, à son rythme. La différenciation pédagogique est aussi mise en œuvre en écho à l'hétérogénéité présente au sein de toutes les classes. Cette hétérogénéité suit une classification, une typologie mettant en avant trois formes principales, trois catégories d'hétérogénéité (Sarrazy, 2002). Au regard des recherches faites sur l'hétérogénéité au sein des classes, la définition qui peut être gardée est celle que tous les élèves, dans leur singularité, constituent un ensemble différent. Tous les élèves ont des parcours différents.

La pédagogie différenciée fait se distinguer deux formes de pédagogies, reliées à cette même différenciation, que sont la pédagogie successive et la pédagogie simultanée. La pédagogie successive sera usitée et prise en compte au sein de ce mémoire puisqu'elle met en exergue une utilisation d'outils et de supports

variés, censée aider l'élève. Ces outils ou supports sont des variables, utilisées par cette même pédagogie successive. Dans la pédagogie successive, chaque apprenant fait la même chose à l'aide de ces différentes variables, auxquelles il peut avoir recours lorsqu'il en a le besoin. La pédagogie simultanée, quant à elle, propose de diversifier les activités données aux élèves. En effet, au lieu de leur donner les mêmes tâches à réaliser, on leur donnerait, sur un même temps de classe, des activités différentes, qui répondent à leurs besoins.

En appui sur ces éléments développés, nous axerons alors notre recherche sur la comparaison de deux manières d'apporter de l'aide aux élèves lors d'une résolution de problèmes additifs et soustractifs, c'est-à-dire deux manières de différencier en fonction de leur réussite, de leur compréhension du problème et de son énoncé, ou non. Cette recherche portera alors sur la comparaison de la pédagogie successive et de la pédagogie simultanée, au regard d'une résolution de problèmes relevant du champ additif en cycle 2, plus précisément au CP. Dans cette perspective, et avec cette recherche, nous chercherons à comprendre laquelle des deux formes de différenciation pédagogique (qu'elle soit successive ou simultanée) est la plus bénéfique pour les élèves, dans le cadre d'une résolution de problèmes additifs et soustractifs simples. Aussi, nous tenterons de comprendre à quels groupes d'élèves ces deux formes de pédagogie différenciée bénéficient-elles le plus. En effet, les élèves seront réunis au sein de deux groupes distincts (élèves ayant des difficultés et élèves ayant peu, ou pas, de difficultés). Nous essayerons de voir si des progrès ont été réalisés par ces élèves.

Ainsi, les deux questions de recherche retenues pour ce mémoire sont les suivantes. D'une part, à quel groupe d'élèves la pédagogie successive permet-elle une meilleure compréhension du problème donné et une meilleure réussite dans sa résolution ? D'autre part, entre pédagogie successive et pédagogie simultanée, laquelle de ces deux formes de différenciation a-t-elle été le plus bénéfique pour chaque groupe d'élèves ?

Méthodologie

1. Présentation du contexte de recherche

Pour ce mémoire, et plus largement pour le recueil de données à réaliser, le contexte de recherche choisi est celui de l'école élémentaire publique Joseph Teyssyre, située à Cahors. Cette école accueille 115 élèves dans six classes différentes, allant du CP au CM2. Aussi, elle dispose d'un dispositif ULIS, ce qui lui permet d'accueillir 10 élèves ayant besoin d'un suivi, d'une organisation pédagogique adaptée à leurs besoins, et à leurs situations spécifiques. Plus précisément, la classe au sein de laquelle ce recueil de données sera réalisé est une classe de cycle 2, de CP-CE1, comportant 18 élèves. Parmi ces 18 élèves, 14 sont en CP et 4 en CE1. Pour ce mémoire, les séances et le recueil de données seront faits avec les 14 élèves de CP, parmi lesquels on compte 8 filles et 6 garçons. Plus précisément, l'évaluation diagnostique sera donnée et réalisée par les 14 élèves, ce qui me permettra de constituer, par la suite, deux groupes distincts d'élèves. Par ailleurs, dans le cadre de cette recherche, nous nous attacherons plus spécifiquement à deux élèves de chacun des deux groupes constitués. Nous travaillerons alors avec quatre élèves sur les 14 élèves de la classe de CP.

2. Contrat de recherche

Le contact avec la professeure des écoles a été pris lors du premier stage de cette même année. D'abord, nous nous sommes eues au téléphone afin d'organiser le stage puis, pour ce mémoire et l'organisation du recueil de données nécessaire, tout a été fait au sein de l'école, dès que nous nous voyons. Nous avons alors eu des temps de discussion au cours desquels elle a accepté que ce mémoire soit réalisé au sein de sa classe.

3. Première question de recherche

À quel groupe d'élèves la pédagogie successive permet-elle une meilleure compréhension du problème donné et une meilleure réussite dans sa résolution ?

3.1. Données recherchées et explication de la recherche

Pour cette première question de recherche, les élèves seront filmés. Ce filmage vidéo nous permettra d'avoir une vision *a posteriori* et, de fait, de pouvoir voir les outils utilisés par les élèves, la fréquence, les moments durant lesquels ils y ont recours. Le filmage vidéo pourra faire l'objet d'une retranscription d'extraits, si ces derniers servent à éclairer certains points lors de l'analyse des résultats. En plus de la vidéo, nous nous appuierons sur les travaux d'élèves que nous aurons (leurs exercices) afin de constater des évolutions, des progrès ou des potentielles difficultés qu'il reste à pallier. Pour l'analyse des résultats, les travaux des élèves seront, tout de même, les éléments centraux sur lesquels nous nous appuierons. Une grille d'observables par élève sera établie afin de constater les similitudes et les différences entre les élèves. Ces grilles seront confrontées, analysées et discutées afin de voir à quel groupe d'élèves ce qui a été mis en place a pu être le plus bénéfique.

3.1.1. L'évaluation diagnostique

En amont de la mise en œuvre de la pédagogie successive, il est important de faire une évaluation diagnostique (annexe 1), afin de voir ce que comprennent ou non les élèves lorsqu'ils doivent résoudre un problème. L'évaluation diagnostique comportera quatre problèmes distincts, relevant de structures additives simples. Cette évaluation diagnostique retiendra des critères précis, qui suivront une grille d'analyse préétablie. En fonction de cette grille et des résultats des évaluations diagnostiques faites par les élèves, nous construirons différents diagrammes en bâton (un diagramme par problème posé, afin de voir ce qui, au sein du problème, a pu poser problème). Ces analyses des évaluations

diagnostiques permettront de voir, à un moment précis et donné, où en sont les élèves et les potentielles difficultés qu'ils peuvent rencontrer. Par la suite, nous verrons ce qu'une mise en œuvre d'une pédagogie différenciée peut pallier.

Les quatre problèmes de l'évaluation diagnostique sont les suivants :

- Lili a 23 cubes. Son frère, Hugo, a 5 cubes. Combien de cubes Lili et Hugo ont-ils en tout ?
- Il y a 41 enfants dans un bus. 4 enfants montent à l'arrêt suivant. Combien d'enfants sont dans le bus maintenant ?
- Sacha a 27 bonbons. Il en mange 5. Combien de bonbons Sacha a-t-il ?
- Il y a un panier avec 38 fruits. Lili et Hugo retirent des fruits du panier. Lili en enlève 10. Ensuite, Hugo en retire 3. Combien y-a-t-il de fruits dans le panier à la fin ?

En annexe 1, se trouve l'évaluation diagnostique telle que donnée aux élèves. Cette évaluation diagnostique est évolutive, puisque dans les deux premiers problèmes proposés, un espace d'aide est laissé. En effet, les élèves peuvent alors écrire leur réflexion, faire des schémas, ou des dessins, qui vont leur servir à comprendre le problème donné, et à le résoudre. Dans les deux derniers problèmes, ce n'est plus le cas. Seuls les débuts de phrases réponses sont écrits. Par la suite, se trouveront aussi en annexe différentes copies d'élèves, afin de voir et d'illustrer ce sur quoi la différenciation pédagogique va porter, et de fait, aider les élèves dans la résolution de problèmes additifs et soustractifs simples.

En support à ces évaluations diagnostiques, des grilles d'analyse vont se décliner selon différents critères. De fait, il y aura quatre grilles d'analyse (c'est-à-dire une par problème posé, afin de mesurer les difficultés des élèves, leurs réussites mais aussi d'en faire un diagramme et de voir quels problèmes ont été les mieux compris). Ce diagramme et ces analyses fines des copies d'élèves (de leurs réponses aux problèmes) permettront de mettre en place la pédagogie différenciée en partant directement des résultats obtenus.

3.1.2. Composition des groupes

Les groupes seront pensés en amont même de l'évaluation diagnostique que nous donnerons aux élèves. Ces deux groupes seront constitués chacun de deux élèves. Il y aura alors un premier groupe, le groupe vert, qui sera composé de deux élèves performants, ou du moins, qui n'ont pas de grandes difficultés lors d'une résolution de problèmes. Le deuxième groupe, le groupe bleu, sera celui des élèves qui ont des difficultés lors d'une résolution de problèmes, qui ne mettent pas de sens derrière une résolution de problèmes.

Ces deux groupes, pensés à l'aide de l'enseignante en amont, seront réajustés après l'évaluation diagnostique. En effet, si nous nous rendons compte que certains élèves auxquels nous n'avions pas pensé rencontrent davantage de difficultés en résolution de problèmes, nous changerons la composition des deux groupes de deux élèves.

3.1.3. La pédagogie successive et la méthodologie d'une résolution de problèmes au CP

L'analyse de l'évaluation diagnostique nous permettra de mettre en place, dans une deuxième séance, la différenciation successive. On s'appuiera ainsi sur les résultats de l'évaluation diagnostique proposée afin de voir ce sur quoi il va falloir axer – que ce soit en amont d'une résolution de problèmes, ou pendant. Lors de la deuxième séance, une aide à la résolution d'un problème sera alors proposée aux élèves. Cette aide s'apparentera à une méthodologie. En groupe classe, plus précisément avec les quatre élèves observés, et en partant d'un problème donné, nous amènerons le fait que pour résoudre un problème, il y a des étapes à respecter, détaillées dans la fiche de préparation de séquence (annexe 2). Une résolution de problèmes suit, en effet, une méthodologie précise, aidant les élèves à se repérer dans le champ du problème, dans ce qu'il y a à faire, et dans le calcul à effectuer. La méthodologie à suivre (qui est modulable puisqu'elle va aussi venir des élèves) est la suivante.

Les différentes phases de la démarche méthodologique d'une résolution de problèmes.	Explications.
Lecture attentive du problème donné.	Par lecture attentive, nous entendons le fait de lire une première fois le problème donné, puis d'en faire une ou deux relectures. Ces relectures permettent une compréhension plus fine du problème, permettent d'apercevoir des détails, des mots que l'on n'avait pas vu lors d'une première lecture rapide. La première lecture sera, ici, faite par un élève, afin de voir les mots qu'ils peuvent, ou non, décoder. À la suite de ces relectures, nous pourrons nous assurer d'une compréhension de tous les élèves.
Distinction de l'énoncé et de la question posée.	Afin d'établir cette distinction, certains éléments peuvent servir. En effet, des éléments phrastiques, comme les points d'interrogations à la fin des questions, peuvent montrer aux élèves qu'il va s'agir des questions et non de l'énoncé. L'énoncé, quant à lui, met en exergue les éléments à prendre en compte pour la réponse à la question posée. L'énoncé explique et met en situation le problème.
Entourer les éléments clefs de l'énoncé.	Les élèves peuvent entourer, au sein de l'énoncé, les mots et nombres qui peuvent les aider dans la suite de leur résolution.
Compréhension du calcul demandé et induit par la question.	Dans le cas de problèmes additifs, les élèves vont alors devoir comprendre que les calculs induits par la question seront des additions. Dans le cas de problèmes soustractifs, relevant tout de même du champ additif en mathématiques, les élèves devront comprendre que les calculs demandés seront des soustractions.
Écriture du calcul et du résultat.	Les élèves peuvent écrire leur calcul en ligne en encore sous forme d'addition ou de soustraction posée. Ils devront, par la suite, retranscrire ce résultat dans la phrase réponse.
Relecture finale.	Cette dernière relecture permet de voir si ce que l'on a fait est cohérent avec la question posée, si la solution trouvée est celle qui est attendue, qui correspond à la question posée.

Ce travail réalisé sur la méthodologie d'une résolution de problèmes sera, par la suite, transformé en un affichage, au sein même de la classe.

3.1.4. Les variables retenues de la pédagogie successive

Après avoir mis en place, lors d'une deuxième séance, une méthodologie précise d'une résolution de problèmes, nous allons proposer, au sein de cette troisième séance, une mise en place d'outils, qui vient en plus de la méthodologie. Cette méthodologie aura été transformée en un affichage au sein de la classe, auquel les élèves pourront se référer. Les outils retenus pour cette recherche seront au nombre de quatre. Les élèves auront à leur disposition l'affichage de la méthodologie (effectuée en amont). Ils pourront alors s'y référer tout au long de la séance et tout le temps qu'ils en estiment nécessaire. Cet affichage permettra aux élèves de ne rien oublier lors de leur résolution de problèmes, et d'auto-contrôler leur travail. Aussi, les outils apportés seront visuels et manipulatifs. Les élèves auront accès à la frise numérique (affichée au tableau), mais aussi au matériel de numération (qui sera regroupé et posé sur une table, à laquelle ils peuvent se rendre dès que besoin, et prendre avec eux, sur leur table, ce même matériel). Ce matériel de numération amènera de la manipulation aux élèves. Ils pourront alors dénombrer les nombres présents dans le problème, les associer pour créer et comprendre le calcul demandé. En plus du matériel de numération, ils auront aussi à disposition de simples cubes de différentes couleurs, qu'ils pourront assembler pour créer eux-mêmes des paquets de 10 (des dizaines) et des unités.

3.1.5. Observables

Pour la suite de cette recherche, et en lien avec la pédagogie successive mise en place, certains observables seront retenus. Ceux-ci pourront être visibles et analysés puisque les deux groupes distincts de deux élèves vont être filmés lors de leur résolution de problèmes. Ces observables vont permettre d'établir des graphiques pour chacun des deux groupes de deux élèves, et donc de comparer ces deux groupes en se basant sur ces mêmes observables. Les observables

vont concerner, d'une part, la méthodologie mise en œuvre et servant, de fait, d'affichage à la classe, pour, par la suite, mettre en évidence les outils que les élèves ont à leur disposition ainsi que tout autre affichage de la classe qui ont pu leur servir.

Le tableau ci-dessous est le tableau général des observables retenus. Dans la partie analyse, il y en aura un par élèves, avec les résultats obtenus.

Les élèves se sont-ils référés à l'affichage de la méthodologie lors de la résolution de problèmes ?	Oui	Non
À quel moment, lors de leur résolution, les élèves s'y sont-ils référés ?	<ul style="list-style-type: none"> - En amont. - Pendant la lecture du problème. - Pour commencer la résolution. - Pour l'écriture du calcul. 	
L'affichage réalisé a-t-il permis de les aiguiller dans la résolution de problèmes ?	Oui	Non
Quelle partie de la méthodologie, sur les sept étapes, a-t-elle été la plus bénéfique pour les élèves ?	<ul style="list-style-type: none"> - Lire le problème en classe entière (1 sur 7). - Lire le problème individuellement (2 sur 7). - Repérer, entourer les nombres (3 sur 7). - Repérer, entourer les mots-clés (4 sur 7). - Faire un schéma (5 sur 7). - Poser le calcul (6 sur 7). - Relecture (7 sur 7). 	
Les autres affichages de la classe ont-ils été utilisés ?	Oui	Non
Si oui, lesquels ?	<ul style="list-style-type: none"> - Fiche sur l'addition. - Fiche sur la soustraction. - Affichage de calcul. 	
Pour les affichages, quelle est la moyenne d'utilisation ?	<ul style="list-style-type: none"> - Moins de 2 fois. - Entre 2 et 5 fois. - Plus de 5 fois. 	
Les outils, mis à leur disposition, ont-ils été utilisés ?	Oui	Non
Quels outils, et quels matériels, les élèves ont-ils utilisé ?	<ul style="list-style-type: none"> - Frise numérique. - Matériel de numération. - Cubes de couleur. - Cahier de mathématiques. 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Matériel plastifié – constellation de dés plastifiée et dominos.
Pour l'utilisation de chacun de ces outils, à quelle fréquence les élèves y ont-ils eu recours ?	<ul style="list-style-type: none"> - Pas du tout. - Moins de 2 fois. - Entre 2 et 5 fois. - Plus de 5 fois.

4. Deuxième question de recherche

Entre pédagogie successive et pédagogie simultanée, laquelle de ces deux formes de différenciation a-t-elle été la plus bénéfique pour chaque groupe d'élèves ?

4.1. Données recherchées et explication de la recherche

Tout comme pour la première questions de recherche, nous userons aussi du filmage vidéo pour cette deuxième question de recherche, afin de voir les comportements d'élèves lors de leur résolution de problèmes. Aussi, les productions d'élèves nous serviront davantage que ce filmage vidéo. En effet, nous analyserons ces productions pour répondre à la question de recherche posée – question qui relève de la comparaison des deux formes de différenciation ainsi que d'une comparaison des deux groupes de deux élèves analysés. Ainsi, nous ferons une analyse comparée des productions d'élèves des deux groupes constitués. Ces analyses nous permettront de voir quelle forme de différenciation mise en place a été la plus bénéfique pour chacun des deux groupes d'élèves.

En amont, les séances sur la pédagogie successive auront déjà été réalisées. La pédagogie simultanée, quant à elle, permet de distinguer les exercices donnés sur un même temps de classe. La pédagogie simultanée permet alors d'adapter les exercices en fonction des possibles difficultés repérées des élèves.

Tout au long de cette recherche, et plus précisément pour la mise en place de cette pédagogie simultanée, deux groupes distincts de deux élèves vont être créés et associés à deux couleurs différentes, que l'on a détaillé en amont (dans

la partie sur la constitution des groupes). Pour chacun des deux groupes de deux élèves, différents problèmes seront donnés. De fait, les élèves du groupe bleu auront des problèmes plus complexes que les élèves du groupe vert. Ces problèmes seront alors adaptés et différenciés en fonction du niveau et des difficultés des élèves des deux groupes.

Dans cette partie, et avec cette question de recherche, nous cherchons à voir, et à montrer, quelle forme de pédagogie mise en œuvre a été la plus bénéfique. Pour ce faire, nous allons alors confronter et comparer les résultats obtenus à la première question de recherche, pour, plus précisément s'attacher à développer la pédagogie simultanée.

4.2. La pédagogie successive pour chaque groupe d'élèves

Dans un premier lieu, nous nous intéresserons à la pédagogie successive mise en œuvre pour les deux groupes d'élèves. Nous nous appuierons, alors, sur les productions d'élèves de la séance 3 afin de voir si l'aide proposée, s'apparentant à une méthodologie pour la résolution de problèmes, a été utile pour les élèves ou non. Afin d'obtenir des résultats, ceux présentés et obtenus à la première question de recherche seront réutilisés et comparés aux résultats obtenus pour la pédagogie simultanée. Cela permettra d'obtenir des résultats finaux, ainsi que d'apporter une réponse à la question de recherche.

4.2.1. Observables

Les observables retenus pour cette partie restent sensiblement les mêmes que ceux de la première question de recherche, que nous mettrons en regard avec la pédagogie simultanée. Aussi, nous ferons donc une analyse comparée de ces deux formes de différenciation au regard des deux groupes d'élèves afin de voir, pour quel groupe, quelle forme de différenciation a été la plus bénéfique. Les tableaux faits pour la première question de recherche seront alors réinvestis.

4.3. La pédagogie simultanée pour chaque groupe d'élèves

Pour cette partie, nous allons aussi nous appuyer sur le filmage vidéo qui a été réalisé ainsi que sur les retranscriptions. Aussi, nous analyserons les différentes copies d'élèves que nous avons. En effet, les deux groupes d'élèves formés avaient des problèmes différents qui différencient les calculs demandés, la grandeur des nombres proposés. Dans cette partie, nous nous appuyerons sur les productions d'élèves de la séance 4 (les copies d'élèves au sein desquelles les problèmes sont différents).

4.3.1. Observables

Sur une échelle de 1 à 6, les nombres en jeu ont-ils permis aux élèves de résoudre les problèmes sans difficulté ? (6 étant une grande difficulté de résolution, 1 pas du tout).	1 2 3 4 5 6.
Sans la méthodologie de la pédagogie successive, les élèves ont-ils rencontré des difficultés dans leur résolution ?	1 2 3 4 5 6.
Sans le matériel à leur disposition, les élèves ont-ils réussi à user d'autres stratégies pour résoudre les problèmes ?	- Oui. - Non.
Combien de temps les élèves ont-ils mis pour résoudre le premier problème (le problème additif) ?	- Moins de 3 minutes. - Moins de 6 minutes. - Moins de 10 minutes.
Combien de temps les élèves ont-ils mis pour résoudre le second problème (le problème soustractif) ?	- Moins de 3 minutes. - Moins de 6 minutes. - Moins de 10 minutes.
Les élèves se sont-ils servis d'une des parties de la méthodologie ?	- Oui. - Non.
De quelle partie, plus précisément, les élèves se sont-ils servis ?	- Lire le problème en classe entière. - Lire le problème individuellement. - Repérer, entourer les nombres. - Repérer, entourer les mots-clefs. - Faire un schéma. - Poser le calcul. - Relecture.
Les élèves ont-ils demandé à utiliser les outils et le matériel à disposition ?	- Oui. - Non.

Si oui, quel matériel les élèves ont-ils finalement utilisé ?	<ul style="list-style-type: none"> - Frise numérique. - Matériel plastifié. - Matériel de numération.
---	--

5. Résultats

5.1. Première question de recherche

À quel groupe d'élèves la pédagogie successive permet-elle une meilleure compréhension du problème donné et une meilleure réussite dans sa résolution ?

Tout d'abord, réalisons un tableau des résultats individuels de chaque élève, afin de les comparer. En effet, les résultats obtenus pour chacun des quatre élèves seront rassemblés. Nous obtiendrons alors deux résultats finaux : les résultats du groupe bleu (les élèves qui présentaient des difficultés en résolution de problèmes), et les résultats du groupe vert (les élèves qui avaient moins de difficultés, c'est-à-dire les élèves performants). Cette comparaison des résultats obtenus, pour chacun des groupes, nous permettra d'apporter une réponse à la question de recherche.

5.1.1. Résultats du groupe bleu

Les deux élèves du groupe bleu, les élèves qui présentaient des difficultés, ont été nommés E1 et E2. D'abord, nous allons réaliser un tableau pour l'E1, puis par la suite un autre tableau pour l'E2 afin de pouvoir rassembler les données et les comparer avec les résultats obtenus pour le groupe vert, c'est-à-dire pour les élèves dits performants, ou ayant moins de difficultés. Ces deux tableaux reprennent les observables présentés lors de l'explication de la recherche.

5.1.1.1. L'élève 1

L'E1 s'est-il référé à l'affichage de la méthodologie lors de la résolution de problèmes ?	Oui.
À quel moment, lors de sa résolution, l'E1 s'y est-il référé ?	- En amont. - Pour l'écriture du calcul.
L'affichage réalisé a-t-il permis de l'aiguiller dans sa résolution de problèmes ?	Oui.
Quelle partie de la méthodologie, sur les sept étapes, a-t-elle été la plus bénéfique pour l'E1 ?	- Lire le problème en classe entière. - Repérer, entourer les nombres. - Poser le calcul.
Les autres affichages de la classe ont-ils été utilisés ?	Oui.
Si oui, lesquels ?	- Fiche sur l'addition. - Affichage de calcul.
Pour les affichages, quelle est la moyenne d'utilisation ?	Entre 2 et 5 fois.
Les outils, mis à sa disposition, ont-ils été utilisés ?	Oui.
Quels outils, et quels matériels, l'E1 a-t-il utilisé ?	- Frise numérique. - Cahier de mathématiques. - Matériel plastifié – constellation de dés plastifiée, et dominos.
Pour l'utilisation de chacun de ces outils, à quelle fréquence l'E1 y a-t-il eu recours ?	- Plus de 5 fois.

Tableau 1. Les résultats en fonction des observables pour l'E1 du groupe bleu.

Ces résultats obtenus, pour l'E1, ne sont parlants qu'au regard de quelques retranscriptions du filmage vidéo (annexe 3). En effet, dès le début de la deuxième séance, l'E1 a voulu s'aider des outils qui étaient proposés et mis à sa disposition :

L10. E1 : et on peut s'aider de la frise des nombres ?

L11. P : oui, vous pouvez vous aider de la frise aussi.

L12. E1 : on peut s'aider de la feuille dans le cahier ? (les élèves ont des frises numériques individuels dans leur cahier).

Aussi, pour ce qui est des affichages proposés, l'élève a su s'y référer et y faire appel lorsqu'il en avait besoin. En effet, des affichages sur les deux opérations étaient au tableau, et étaient une aide visuelle pour les élèves. Ils pouvaient alors voir le sens et les signes de l'addition, mais aussi les termes inducteurs :

L34. E2 : on doit rassembler ? (L'élève s'est aidé des affichages de la classe – de la méthodologie créée et des autres affichages sur l'addition et la soustraction).

L35. E1 : oui, quand il y a « en tout », on rassemble. Il faut réunir. (E3 et E4 sont en train de lire le deuxième problème. L'E1 se réfère à l'affichage sur l'addition).

L36. P : oui... Si on doit rassembler... Si on doit réunir les nombres, comment on fait ? Comment on compte ?

L37. E1 : on compte, on doit avancer...

Cet élève a aussi utilisé le matériel à sa disposition. Il s'est vraiment servi de tout ce qui était disponible pour lui – que ce soit les affichages, ou encore le matériel, les outils :

L115. E1 : (Commence à rassembler son matériel et à former des paquets de 10). Là j'ai deux paquets de 10, j'ai deux.

L116. P : deux paquets de dix ça fait deux ?

L117. E1 : oui... ça fait deux dizaines, j'ai deux dizaines.

L118. P : oui, voilà. Et nous, on veut trente-neuf. Trente.

L119. E1 : ah oui, c'est trois paquets de dix.

Au vue des premiers résultats, nous pouvons observer que l'E1 s'est servi des affichages et du matériel proposé. Pour ce qui est de la méthodologie, l'élève a utilisé trois parties sur les sept, et a notamment entouré les nombres dans l'énoncé. En effet, dans chacune de ses copies, les nombres sont entourés, ce

qui montre qu'il s'est référé à la méthodologie créée et qu'elle lui a été utile. Le fait d'entourer les nombres au sein de chacun des énoncés a permis à cet élève de se repérer au sein du problème, et de réutiliser plus facilement les nombres en jeu. Aussi, afin d'établir une moyenne et d'avoir une vision globale du recours à l'affichage de la part des élèves, nous avons établi une moyenne d'utilisation, allant de pas du tout (aucune utilisation, donc zéro fois) à plus de cinq fois. L'E1, comme le montre le tableau, a eu recours aux affichages entre deux et cinq fois. Plus spécifiquement, grâce au filmage, nous pouvons dire que l'élève a demandé et utilisé quatre fois les affichages disponibles dans la classe : la frise numérique, la méthodologie (annexe 5), et ce à deux reprises, ainsi que l'affichage sur les additions (annexe 6). Concernant l'utilisation des outils, nous pouvons voir que l'élève a eu recours aux outils plus de cinq fois, ce qui est alors, sur l'échelle faite, l'utilisation maximum, en comparaison à aucune utilisation.

5.1.1.2. L'élève 2

L'E2 s'est-il référé à l'affichage de la méthodologie lors de la résolution de problèmes ?	Oui.
À quel moment, lors de sa résolution, l'E2 s'y est-il référé ?	<ul style="list-style-type: none"> - En amont. - Pour l'écriture du calcul.
L'affichage réalisé a-t-il permis de l'aiguiller dans sa résolution de problèmes ?	Oui.
Quelle partie de la méthodologie, sur les sept étapes, a-t-elle été la plus bénéfique pour l'E2 ?	<ul style="list-style-type: none"> - Lire le problème en classe entière. - Repérer, entourer les nombres.
Les autres affichages de la classe ont-ils été utilisés ?	Oui.
Si oui, lesquels ?	<ul style="list-style-type: none"> - Fiche sur l'addition. - Affichage de calcul.
Pour les affichages, quelle est la moyenne d'utilisation ?	Plus de 5 fois.
Les outils, mis à sa disposition, ont-ils été utilisés ?	Oui.
Quels outils, et quels matériels, l'E2 a-t-il utilisé ?	<ul style="list-style-type: none"> - Frise numérique. - Matériel plastifié – constellation de

	dés plastifiée, et dominos.
Pour l'utilisation de chacun de ces outils, à quelle fréquence l'E2 y a-t-il eu recours ?	- Plus de 5 fois.

Tableau 2. Les résultats en fonction des observables pour l'E2 du groupe bleu.

Au vu des résultats obtenus au sein du tableau, nous pouvons observer que la mise en œuvre d'une pédagogie successive a été bénéfique pour l'E2. En effet, à deux reprises, l'élève a eu recours aux affichages. Pour ce qui est du matériel, cet élève l'a utilisé plus de cinq fois, tout comme l'E1. L'E1 et l'E2 ont alors eu les mêmes recours, et ce le même nombre de fois (plus de cinq fois). Cela montre que les élèves du groupe bleu ont eu besoin de cette utilisation, qu'elle leur a servi et qu'elle a constitué une aide dans leur résolution respective. L'E2 se rapproche, dans les résultats, de l'E1. Ils ont eu des recours similaires (l'E1 s'est référé quatre fois aux affichages de la classe, et l'E2 six fois).

Afin d'illustrer ce tableau, on peut relever, au sein de la retranscription, des éléments importants. En effet, l'élève a su se référer à la méthodologie construite, en demandant si l'on pouvait entourer les nombres du problème. Cela montre qu'il s'est souvenu de la méthodologie faite avec la classe, et qu'il en a eu besoin, à des moments clefs de sa résolution. Le fait d'entourer les nombres, dans son énoncé, a alors constitué une aide majeure pour cet élève :

L4. E2 : on va entourer ?

L5. P : qu'est-ce que tu veux entourer ?

L6. E2 : les chiffres... il faut, euh, entourer les chiffres.

Nous pouvons aussi relever le fait que cet élève s'est beaucoup servi du matériel de manipulation et des outils de numération dont il disposait :

L42. P : on a combien de petits jetons, de petits points sur la carte ? On a combien de paquets de dix ?

L43. E2 : ... (Il compte les jetons qu'il y a sur sa carte, sur son matériel de numération et arrive jusqu'à dix).

L44. P : tu sais maintenant qu'il y a dix petits jetons sur la carte et que ça fait dix... Si on en a deux, on a combien de dizaines ?

L45. E2 : on a deux dizaines. Alors ça fait...

L46. P : on a deux dizaines. Tu viens de le dire. Alors... Combien ça fait ?

L47. E2 : ah oui... Alors $10 + 10...$ (Au tableau, il y a des affichages de résultats comme $10 + 10 = 20$, auquel l'élève se réfère) ça fait 20.

Les résultats obtenus pour les deux élèves du groupe bleu, c'est-à-dire pour les élèves qui avaient des difficultés en résolution de problème, permettent de montrer que les aides apportées ont été bénéfiques. En effet, et tout d'abord, la mise en place d'une méthodologie a permis de leur apporter un cadre, un déroulé précis de comment appréhender un problème. Les outils, quant à eux, ont été utilisés à de multiples reprises. Pour ces deux élèves, la pédagogie successive mise en œuvre a alors été bénéfique. Pour autant, il faut croiser ces résultats au regard de ceux du groupe vert afin de voir si ce qui a été mis en œuvre a été plus bénéfique aux élèves du groupe bleu ou aux élèves du groupe vert.

5.1.2. Résultats du groupe vert

Les deux élèves qui formaient le groupe vert étaient des élèves dits performants, ou plutôt qui ne présentaient pas de difficultés particulières lors de la résolution de problèmes. Ces deux élèves, dans les lignes suivantes, ainsi que dans les résultats, seront nommés E3 et E4.

5.1.2.1. L'élève 3

L'E3 s'est-il référé à l'affichage de la méthodologie lors de la résolution de problèmes ?	Oui.
À quel moment, lors de sa résolution, l'E3 s'y est-il référé ?	- En amont.
L'affichage réalisé a-t-il permis de l'aiguiller dans sa résolution de problèmes ?	Oui.
Quelle partie de la méthodologie, sur les sept étapes, a-t-elle été la plus bénéfique pour l'E3 ?	- Lire le problème en classe entière.

	<ul style="list-style-type: none"> - Repérer, entourer les nombres. - Repérer, entourer les mots-clefs.
Les autres affichages de la classe ont-ils été utilisés ?	Non.
Les outils, mis à sa disposition, ont-ils été utilisés ?	Oui.
Quels outils, et quels matériels, l'E3 a-t-il utilisé ?	- Frise numérique.
Pour l'utilisation de chacun de ces outils, à quelle fréquence l'E3 y a-t-il eu recours ?	- 2 fois.

Tableau 3. Les résultats en fonction des observables pour l'E3 du groupe vert.

En regardant le tableau ci-dessus, nous pouvons constater que l'E3 s'est référé à l'affichage de la méthodologie uniquement en amont de sa résolution de problème. Tout de même, trois parties sur sept lui ont été bénéfiques, et ont été réutilisées lors de sa résolution. Les autres affichages, quant à eux, n'ont pas été utilisés. L'élève maîtrisait l'addition et les calculs qu'il fallait faire. Il ne lui était pas nécessaire d'avoir recours à l'affichage des calculs ou encore à celui qui indiquait quand et comment savoir que l'on a affaire à une addition. L'un des problèmes a tout de même été résistant, et pour cela, l'E3 a dû demander des explications et oraliser son incompréhension du problème et du terme employé.

La manifestation de son incompréhension s'est révélée à deux reprises. De fait, l'E3 a fini par utiliser un des outils disponibles :

L97. E3 : mais on enlève 9 à 24 ?

L98. P : oui, mais aide-toi des outils de la classe si tu en as besoin.

L99. E3 : (Se dirige vers la frise numérique, et part de 24. L'élève compte neuf en partant de 24, en reculant. Elle arrive une première fois à 16 parce qu'elle a compté le nombre de départ, 24).

5.1.2.2. L'élève 4

L'E4 s'est-il référé à l'affichage de la méthodologie lors de la résolution de problèmes ?	Oui.
À quel moment, lors de sa résolution, l'E4 s'y est-il référé ?	- En amont.
L'affichage réalisé a-t-il permis de l'aiguiller dans sa résolution de problèmes ?	Oui.
Quelle partie de la méthodologie, sur les sept étapes, a-t-elle été la plus bénéfique pour l'E4 ?	<ul style="list-style-type: none"> - Lire le problème en classe entière. - Repérer, entourer les nombres. - Repérer, entourer les mots-clefs.
Les autres affichages de la classe ont-ils été utilisés ?	Non.
Les outils, mis à sa disposition, ont-ils été utilisés ?	Non.
Quels outils, et quels matériels, l'E4 a-t-il utilisé ?	- Aucun.
Pour l'utilisation de chacun de ces outils, à quelle fréquence l'E4 y a-t-il eu recours ?	- Pas du tout.

Tableau 4. Les résultats en fonction des observables pour l'E4 du groupe vert.

Au regard des résultats trouvés, qui se fondent sur les observables mis en place initialement, nous pouvons constater que l'E4 s'est appuyé sur la méthodologie. Cette méthodologie lui a été nécessaire et il l'utilise à trois reprises, et ce, sans s'y référer. Pour ce qui est des autres affichages disponibles dans la classe, ou des outils mis à sa disposition, il n'a pas semblé nécessaire à cet élève de s'en servir. En effet, en s'appuyant sur un extrait du verbatim (annexe 3), nous pouvons constater que cet élève a émis son incompréhension à un moment donné, mais que cette incompréhension est rapidement partie :

L62. E4 : (Lève la main).

L63. P : oui ?

L64. E4 : mais elle la mange au deuxième calcul les pommes ?

L65. P : oui, elle les manges... Donc, ça veut dire quoi si elle les mange ?

L66. E4 : bah, elle en mange... on recule ?

5.1.3. Résultats comparés des deux groupes d'élèves

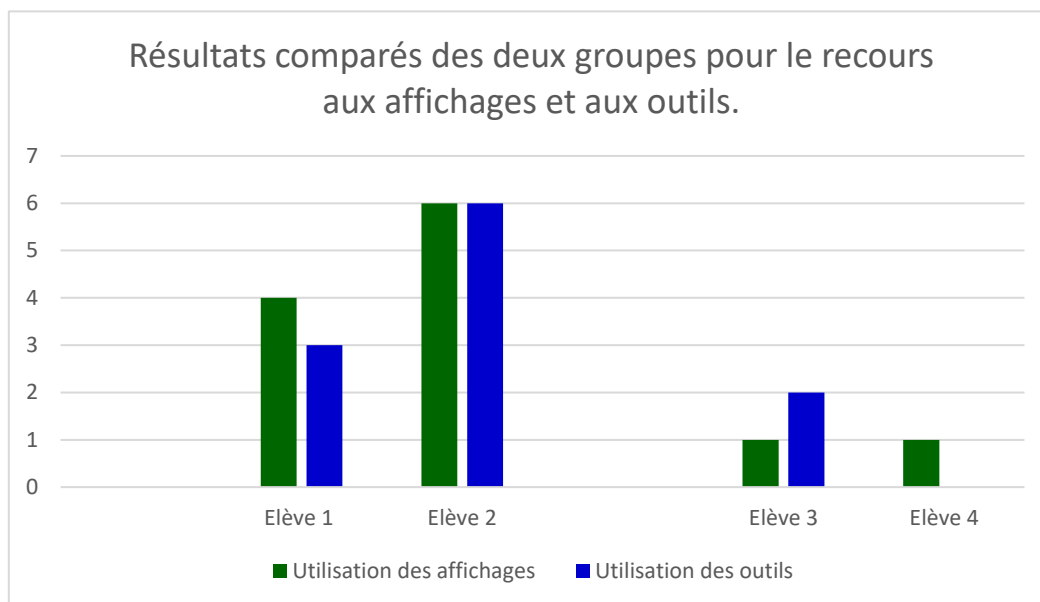


Figure 1. Diagramme à barres représentant les résultats clés des deux groupes d'élèves.

Ce diagramme à barres représente, de manière visuelle, les résultats obtenus pour les deux groupes d'élèves constitués et ce, pour l'utilisation des affichages et le recours aux outils. Ces résultats ont été repris dans les tableaux construits précédemment, pour chacun des élèves. Au sein de ce diagramme, les élèves 1 et 2 (nommés E1 et E2) sont ceux du groupe bleu, c'est-à-dire du groupe présentant des difficultés, tandis que les deux autres élèves (nommés E3 et E4) sont ceux du groupe vert. Ce diagramme met en exergue les résultats des utilisations d'affichages et d'outils parce que ce sont les deux choses majeures de la mise en œuvre d'une pédagogie successive au sein de la classe.

De manière descriptive, nous pouvons voir que l'E1 a eu recours aux affichages quatre fois lors de sa résolution, et que l'E2 les a utilisés six fois. En comparaison, l'E3 et l'E4 les ont usés une fois chacun (et c'est ce que nous pouvons voir en vert dans le diagramme). Pour ce qui est des outils mis à leur disposition (ce qui est représenté en bleu au sein du diagramme), nous pouvons voir que l'E1 et l'E2 y ont eu recours, respectivement, trois et six fois. Pour ce qui est des E3 et E4, ils les ont respectivement aussi utilisés deux et aucune fois.

En croisant ces résultats, les élèves du groupe bleu ont eu davantage le besoin de recourir aux affichages et aux outils proposés que les élèves du groupe vert observés. Ces nombreux recours ont été bénéfiques pour ces élèves puisqu'au regard de leurs productions, et de leur résolution de problème lors des séances dédiées à la pédagogie successive, ils ont fait la résolution, ont compris le problème, tout en suivant la méthodologie et tout en utilisant les outils.

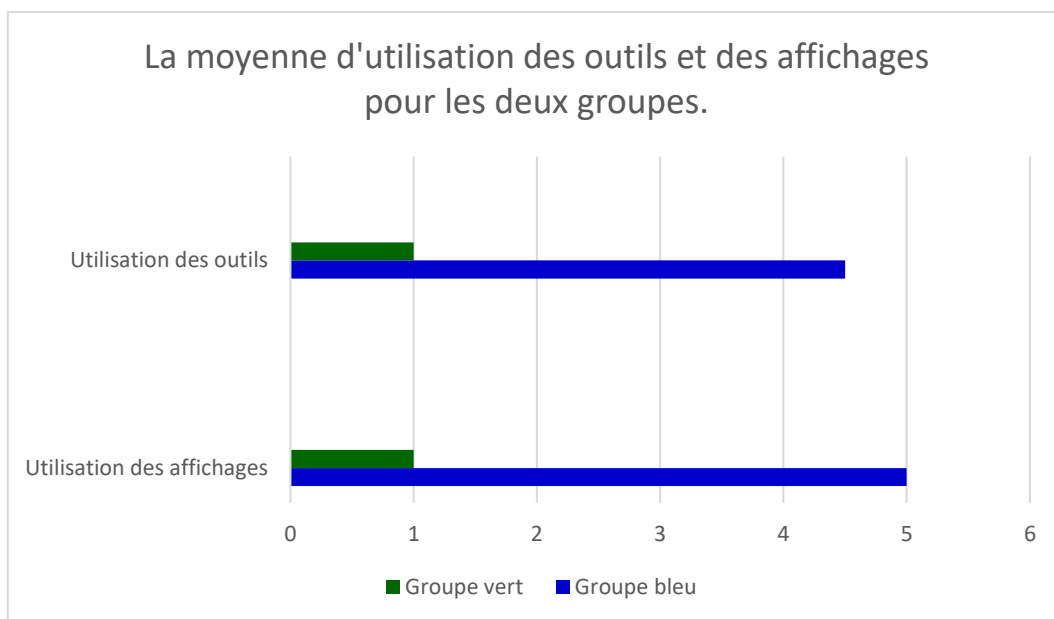


Figure 2. Diagramme à barres représentant la moyenne d'utilisation des outils et des affichages pour les deux groupes d'élèves constitués.

Le diagramme à barres ci-dessus met en exergue une moyenne d'utilisation pour les deux groupes d'élèves. Cette moyenne a été calculée à l'aide des résultats trouvés en amont. Nous pouvons voir que, pour le recours aux outils, la moyenne d'utilisation pour les élèves du groupe vert est d'une seule, alors que pour les élèves du groupe bleu, elle est de 4,5. De fait, les élèves du groupe bleu ont eu davantage la nécessité d'utiliser les outils dans leurs résolutions respectives. En effet, on constate que les élèves du groupe bleu ont eu un usage des outils 4,5 fois plus grand que les élèves du groupe vert. Pour ce qui est du recours aux différents affichages, dont la méthodologie construire, on relève une moyenne d'une utilisation pour les élèves du groupe vert, contre 5 pour les élèves du groupe bleu. De la même manière, on constate que les élèves du groupe bleu en

ont eu davantage la nécessité, et que la moyenne est bien plus grande, plus élevée dans le groupe d'élèves bleu.

Afin de donner une réponse à la question de recherche posée, nous pouvons dire qu'en appui sur les résultats obtenus, la pédagogie successive mise en œuvre a été davantage bénéfique pour les élèves du groupe bleu. En effet, pour ces derniers, le fait d'avoir accès, tout au long de leur résolution, à des outils, à du matériel, à de la manipulation et à des affichages leur a été bénéfique. Les deux élèves du groupe vert, quant à eux, se sont servis de la méthodologie qui a été faite mais n'ont pas nécessairement eu recours aux outils qui étaient mis à leur disposition.

5.2. Deuxième question de recherche

Entre pédagogie successive et pédagogie simultanée, laquelle de ces deux formes de différenciation a-t-elle été la plus bénéfique pour chaque groupe d'élèves ?

Pour ce qui est de la pédagogie successive, nous avons obtenus des résultats pour chaque groupe d'élèves. De fait, nous allons nous attacher à la pédagogie simultanée, dans un premier temps, pour chaque groupe d'élèves. Par la suite, nous comparerons les résultats trouvés pour la mise en place de la pédagogie simultanée, et donc le fait de différencier les problèmes donnés ainsi que les nombres en jeu, avec ceux de la pédagogie successive. En faisant cela, nous pourrons voir quelle forme de différenciation a été la plus bénéfique, et ce, pour chaque groupe d'élèves constitué.

5.2.1. Résultats du groupe bleu (pédagogie simultanée)

5.2.1.1. L'élève 1

Sur une échelle de 1 à 6, les nombres en jeu ont-ils permis à l'E1 de résoudre les problèmes sans difficulté ? (6 étant une grande difficulté de résolution, 1 pas du tout).	2.
Sans la méthodologie de la pédagogie successive, l'E1 a-t-il rencontré des difficultés dans sa résolution ?	3.
Sans le matériel à sa disposition, l'E1 a-t-il réussi à user d'autres stratégies pour résoudre les problèmes ?	- Non.
Combien de temps l'E1 a-t-il mis pour résoudre le premier problème (le problème additif) ?	- Moins de 6 minutes (5 min 53).
Combien de temps l'E1 a-t-il mis pour résoudre le second problème (le problème soustractif) ?	- Moins de 10 minutes (environ 8 min 30).
L'E1 s'est-il servi d'une des parties de la méthodologie ?	- Oui.
De quelle partie, plus précisément, l'E1 s'est-il servi ?	- Lire le problème individuellement. - Repérer, entourer les nombres. - Poser le calcul.
L'E1 a-t-il demandé à utiliser les outils et le matériel à disposition ?	- Oui.
Si oui, quel matériel a-t-il finalement utilisé ?	- Frise numérique. - Matériel plastifié.

Tableau 5. Les résultats en fonction des observables de la pédagogie simultanée, pour l'E1 du groupe bleu.

Dans ce tableau, nous observons que les nombres choisis pour l'E1 n'ont pas constitué de difficulté particulière. En effet, les nombres choisis pour le problème additif étaient 20, 7 et 2. Il n'y avait pas d'ajout de deux nombres qui comportaient des dizaines, ou de transformation de dizaines à faire. Pour ce qui est du problème soustractif, il s'agissait d'enlever 6 à 39, ce qui ne posait pas non plus de problème particulier. De fait, sur l'échelle construite, nous pouvons voir que la difficulté rencontrée n'est que de 2/6, ce qui n'est pas une grande difficulté et peut même constituer une certaine facilité.

De la même manière, nous pouvons observer que sans la méthodologie affichée, l'E1 a rencontré un peu de difficulté. En respectant la même échelle, la difficulté rencontrée par l'élève, en l'absence de la méthodologie, était de 3/6. Aussi, pour ce qui relève de l'absence du matériel, et des possibles autres stratégies employées, l'E1 n'en a pas nécessairement eu, si ce n'est le comptage sur ses doigts. En effet, les affichages de la classe n'ont pas tous été enlevés (la frise numérique ainsi que les résultats automatisés étaient laissés), ce qui fait qu'en plus du comptage sur ses doigts, l'élève a pu se référer aux affichages restants de la classe.

Nous pouvons aussi voir que, même si l'affichage de la méthodologie a été enlevé lors de la dernière résolution, l'E1 y a eu recours par le biais d'un automatisme, par le biais de sa mémoire. En effet, il a, de lui-même, entouré les nombres au sein de l'énoncé. En plus de cela, l'E1 a aussi demandé et eu recours à quelques outils, même s'il s'agissait de la pédagogie simultanée, et que les problèmes étaient différents pour les deux groupes d'élèves. L'E1 l'a demandé, et cela constituait un réel support pour lui, afin de réaliser son calcul tout en ne se perdant pas.

5.2.1.2. L'élève 2

Sur une échelle de 1 à 6, les nombres en jeu ont-ils permis à l'E2 de résoudre les problèmes sans difficulté ? (6 étant une grande difficulté de résolution, 1 pas du tout).	3.
Sans la méthodologie de la pédagogie successive, l'E2 a-t-il rencontré des difficultés dans sa résolution ?	4.
Sans le matériel à sa disposition, l'E2 a-t-il réussi à user d'autres stratégies pour résoudre les problèmes ?	- Oui.
Combien de temps l'E2 a-t-il mis pour résoudre le premier problème (le problème additif) ?	- Moins de 6 minutes (5 min 36).
Combien de temps l'E2 a-t-il mis pour résoudre le second problème (le problème soustractif) ?	- Moins de 10 minutes (environ 8 min 50).
L'E2 s'est-il servi d'une des parties de la méthodologie ?	- Oui.
De quelle partie, plus précisément, l'E2 s'est-il servi ?	- Lire le problème individuellement.

	<ul style="list-style-type: none"> - Repérer, entourer les nombres. - Poser le calcul.
L'E2 a-t-il demandé à utiliser les outils et le matériel à disposition ?	<ul style="list-style-type: none"> - Oui.
Si oui, quel matériel a-t-il finalement utilisé ?	<ul style="list-style-type: none"> - Frise numérique. - Matériel plastifié.

Tableau 6. Les résultats en fonction des observables de la pédagogie simultanée, pour l'E2 du groupe bleu.

Au sein de ce tableau réalisé pour l'E2, nous pouvons observer que les nombres en jeu lui ont tout de même posé problème. En effet, en suivant l'échelle créée, nous pouvons voir que les difficultés rencontrées sont de 3/6. Pour autant, la difficulté n'a pas tant résidé dans le calcul mais davantage dans la représentation des nombres ainsi que dans la signification de ce nombre. En effet, cet élève rencontrait des difficultés lorsqu'il fallait associer la numération orale du nombre à sa représentation matérielle (les deux paquets de dix qui font vingt, représentés sous la forme de groupement par cinq dans l'espace, puis plus largement par dix dans l'intégralité du matériel). Aussi, cet élève avait des difficultés afin de rendre compte de la numération orale à l'écrit. Le lien entre la numération orale et la numération chiffrée n'était pas encore stabilisé pour ce qui est des irrégularités, comme le peut être vingt. Pour autant, il savait que vingt se formait en assemblant deux paquets de dix, donc deux dizaines, et que l'on écrivait « 20 ». De plus, la difficulté rencontrée en l'absence de la méthodologie était, quant à elle, de 4/6. De fait, la méthodologie a été reprise avec lui, puisque la seule pédagogie simultanée ne permettait pas de pallier les difficultés de cet élève lors de sa résolution. Tout comme l'E1, l'E2 s'est aussi servi de la méthodologie, même si celle-ci n'était pas affichée dans la classe. En effet, puisque nous l'avons vu à de multiples reprises, elle était mémorisée et réinvestie.

D'autre part, dans les autres stratégies utilisées, nous constatons que l'élève est aussi passé par le comptage sur ses doigts, tout comme l'E1 ainsi que par le calcul en ligne. En effet, en écrivant très rapidement son calcul, l'E2 a pu s'en aider, le visualiser. L'E2 a alors d'abord ajouté les unités entre elles, pour enfin y additionner les dizaines.

5.2.2. Résultats du groupe vert (pédagogie simultanée)

5.2.2.1. L'élève 3

Sur une échelle de 1 à 6, les nombres en jeu ont-ils permis à l'E3 de résoudre les problèmes sans difficulté ? (6 étant une grande difficulté de résolution, 1 pas du tout).	1.
Sans la méthodologie de la pédagogie successive, l'E3 a-t-il rencontré des difficultés dans sa résolution ?	1.
Sans le matériel à sa disposition, l'E3 a-t-il réussi à user d'autres stratégies pour résoudre les problèmes ?	- Oui.
Combien de temps l'E3 a-t-il mis pour résoudre le premier problème (le problème additif) ?	- Moins de 6 minutes (3 min 13).
Combien de temps l'E3 a-t-il mis pour résoudre le second problème (le problème soustractif) ?	- Moins de 6 minutes (environ 5 minutes).
L'E3 s'est-il servi d'une des parties de la méthodologie ?	- Oui.
De quelle partie, plus précisément, l'E3 s'est-il servi ?	- Lire le problème individuellement. - Poser le calcul.
L'E3 a-t-il demandé à utiliser les outils et le matériel à disposition ?	- Oui.
Si oui, quel matériel a-t-il finalement utilisé ?	- Frise numérique.

Tableau 7. Les résultats en fonction des observables de la pédagogie simultanée, pour l'E3 du groupe vert.

Dans ce tableau, nous pouvons observer que l'E3 n'a pas eu de grandes difficultés, voire aucune difficulté lors de sa résolution. Sur l'échelle construite, nous pouvons constater que la difficulté par rapport aux nombres en jeu au sein des énoncés était alors de 1/6, soit aucune. Il en est de même pour les difficultés en lien avec l'affichage de la méthodologie. En effet, le fait d'enlever la méthodologie, qui pouvait aider et guider lors de la résolution de problème, n'a pas ajouté de difficulté à cet élève. Sur cette même échelle, nous pouvons voir que la difficulté était alors de 1/6.

Pour la troisième question, il s'agira de mettre en avant les résultats mémorisés, automatisés. En effet, en CP, les élèves appréhendent les tables d'addition, et doivent les mémoriser. Ils peuvent alors faire certains calculs très rapidement.

Aussi, à cela s'ajoute la connaissance du système décimal, c'est-à-dire du système qui a comme base 10. L'élève a alors ajouté toutes les dizaines entre elles afin d'avoir 4 dizaines, puis les unités (ou inversement).

Pour autant, lors de la deuxième et dernière résolution, même s'il s'agissait de la mise en œuvre de la pédagogie simultanée, donc de la proposition de problèmes différents aux deux groupes d'élèves, nous pouvons voir que l'E3 a aussi demandé à avoir recours à la frise numérique afin de s'aider dans le calcul à faire. La soustraction peut parfois rester un calcul compliqué en CP. Aussi, une confusion entre les nombres miroirs 6 et 9 peut être possible. L'utilisation de la frise numérique a alors aidé l'élève dans son calcul. Par ailleurs, le recours à cet outil n'est intervenu qu'une fois lors de cette séance, et ne constitue pas un point d'alerte qui nous ferait nous dire que la pédagogie simultanée n'a pas été et n'est pas bénéfique pour les élèves du groupe vert.

5.2.2.2. L'élève 4

Sur une échelle de 1 à 6, les nombres en jeu ont-ils permis à l'E4 de résoudre les problèmes sans difficulté ? (6 étant une grande difficulté de résolution, 1 pas du tout).	1.
Sans la méthodologie de la pédagogie successive, l'E4 a-t-il rencontré des difficultés dans sa résolution ?	1.
Sans le matériel à sa disposition, l'E4 a-t-il réussi à user d'autres stratégies pour résoudre les problèmes ?	- Oui.
Combien de temps l'E4 a-t-il mis pour résoudre le premier problème (le problème additif) ?	- Moins de 6 minutes (environ 3 min 13).
Combien de temps l'E4 a-t-il mis pour résoudre le second problème (le problème soustractif) ?	- Moins de 6 minutes (environ 4 min).
L'E4 s'est-il servi d'une des parties de la méthodologie ?	- Oui.
De quelle partie, plus précisément, l'E4 s'est-il servi ?	- Lire le problème individuellement.
L'E4 a-t-il demandé à utiliser les outils et le matériel à disposition ?	- Non.

Tableau 8. Les résultats en fonction des observables de la pédagogie simultanée, pour l'E4 du groupe vert.

Dans ce dernier tableau fait pour l'E4, et ce à partir des observables généraux, nous pouvons voir que, sur une échelle allant de 1 à 6, les nombres en jeu dans les énoncés des deux problèmes n'ont pas constitué de difficulté particulière à cet élève. En effet, la difficulté rencontrée par cet élève est de $1/6$. Pour ce qui est de l'absence de la méthodologie affichée au sein de la classe, cela n'a pas non plus posé de problème : la difficulté rencontrée est, elle aussi, de $1/6$. En dernier lieu, nous pouvons relever que ce dernier élève n'a pas demandé l'utilisation d'outils.

Afin d'apporter une première réponse concernant la mise en œuvre de la pédagogie simultanée, et ce en appui sur les résultats obtenus, les élèves du groupe bleu ont moins réussi leur résolution de problèmes que lors de la mise en œuvre de la pédagogie successive. De fait, ces élèves ont davantage besoin du recours à la manipulation, à la visualisation et donc à la mise en place d'outils, et d'affichages. Pour autant, il est nécessaire que ces élèves arrivent à passer de la manipulation à l'abstraction mais cela se fera de manière progressive. Les deux élèves du groupe vert, quant à eux, ont réussi leur résolution sans rencontrer de difficulté. Lors de la réponse à la première question de recherche, nous avons montré que la pédagogie successive avait été davantage bénéfique pour les élèves du groupe bleu. De fait, nous pouvons montrer et dire que la pédagogie simultanée a, quant à elle, été bénéfique pour les élèves du groupe vert puisqu'ils n'ont pas, ou presque pas, eu recours aux outils mis à leur disposition.

À présent, et ce en lien avec les tableaux de résultats obtenus, analysons les temps de résolution de problème de chaque élève. Les deux groupes formés ont des temps de résolutions éloignés, alors qu'au sein d'un même groupe, nous pouvons constater que les élèves ont des temps de résolutions similaires, proches.

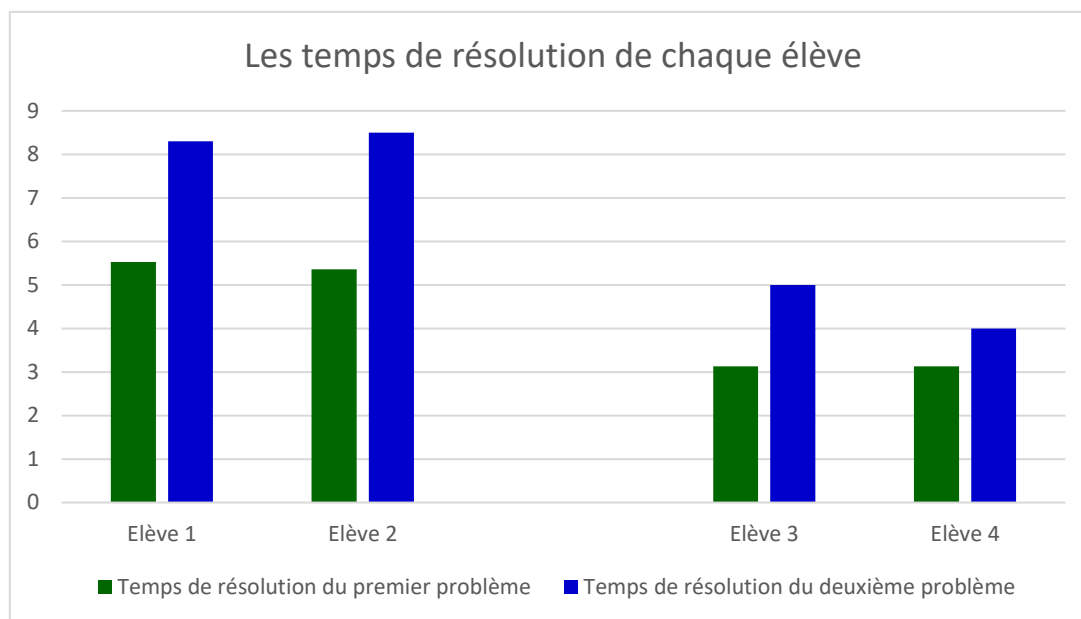


Figure 3. Diagramme à barres représentant les temps de résolution de chaque élève pour chacun des deux problèmes.

En observant ce diagramme à barres, nous pouvons alors visualiser les temps de résolution, en fonction des deux problèmes proposés, et ce pour les deux élèves de chacun des deux groupes formés. De fait, les deux élèves du groupe bleu, les E1 et E2, ont des temps de résolution, pour le premier problème, de respectivement 5 minutes et 53 secondes, ainsi que 5 minutes et 36 secondes. Comme nous l'avons précisé auparavant, les deux élèves ont des temps de résolution analogues. Pour ce qui est du second et dernier problème, les temps de résolution étaient de 8 minutes 30 secondes et de 8 minutes 50 secondes. De la même manière, nous nous apercevons que ces deux élèves ont des temps de résolution semblables. Dans cette continuité, nous pouvons constater que, pour le second problème, qui était le problème soustractif, les deux élèves du groupe bleu ont augmenté leur temps de résolution, et ce lorsqu'ils n'ont pas eu de recours à du matériel, des outils, ou encore des affichages. Pour les deux élèves du groupe vert, les temps de résolution ont été moins importants que ceux du groupe bleu. En effet, les deux élèves du groupe vert ont mis 3 minutes 13 secondes afin de résoudre le problème additif. Pour ce qui est du problème soustractif, l'E3 a mis 5 minutes et l'E4, 6 minutes.

En analysant et comparant les résultats trouvés pour chacun des deux groupes, nous pouvons dire que les deux élèves du groupe vert (les E3 et E4) ont alors mis moins de temps à résoudre les deux problèmes proposés que les deux élèves du groupe bleu. Ces différences de temps de résolution peuvent être dues à l'utilisation des outils par les élèves du groupe bleu. En effet, en plus de devoir comprendre le problème, et donc accéder au sens afin de comprendre le calcul demandé par la question, les élèves devaient représenter les bons nombres et chiffres à l'aide de leur matériel afin de s'aider. Ajouté aux temps de compréhension et de calcul (c'est-à-dire de résolution du problème en faisant le calcul puis en écrivant le résultat dans la phrase réponse), le temps de manipulation vient agrandir davantage l'intégralité des temps de résolution. Pour les deux problèmes, les temps sont presque réduits de moitié pour les deux élèves du groupe vert. En effet, lors de la résolution du problème additif, les temps de résolution passent de sensiblement 6 minutes à 3 minutes 13 secondes. Pour ce qui relève du second problème, les temps de résolution du groupe bleu ne doublent pas mais sont en hausse par rapport à ceux du groupe vert.

Dans cette continuité, en rassemblant tous les temps obtenus, nous pouvons mettre en avant l'intégralité du temps nécessaire, pour les deux groupes. De fait, nous obtenons un temps pour chacun des deux groupes, visible dans le diagramme ci-dessous, et ce en fonction de chacun des problèmes proposés, c'est-à-dire du premier problème additif et du second problème soustractif.

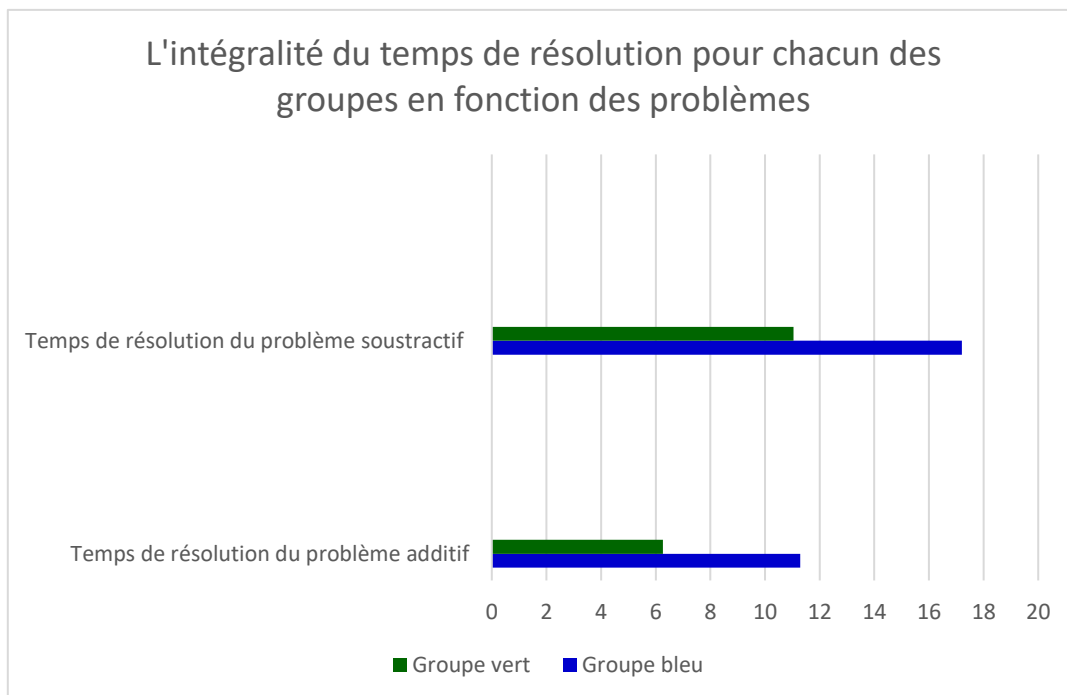


Figure 4. Diagramme à barres représentant les temps de résolutions pour chacun des groupes.

Le diagramme à barres ci-contre montre à voir l'intégralité des temps de résolution pour chacun des groupes d'élèves, en fonction des deux problèmes proposés. Ces deux problèmes relèvent, ici, du champ additif. En effet, le premier problème était un problème additif tandis que le second était un problème soustractif. Les temps précis pour chacun des élèves ont été développés précédemment et ne seront donc pas répétés. Pour autant, nous pouvons visualiser l'écart des temps de résolution entre chacun des deux groupes d'élèves. L'écart se creuse davantage lors de la résolution du problème soustractif puisque l'on voit que les élèves du groupe vert mettent deux fois moins de temps que les élèves du groupe bleu. De fait, la pédagogie simultanée, et donc le fait de mettre en place des problèmes différents en fonction des difficultés prises en compte et retenues des élèves, ne suffit pas à pallier ces mêmes difficultés. En effet, en l'absence de manipulation et donc de visualisation, les élèves du groupe bleu étaient parfois perdus lors de leur résolution.

Ce diagramme à barres permet, ainsi, de rendre compte du fait que la pédagogie simultanée n'est pas celle qui a été et est la plus bénéfique pour les élèves du

groupe bleu et donc, élèves qui rencontrent des difficultés. Pour autant, pour les élèves qui n'ont pas de difficulté potentielle et qui montrent, presque, des facilités, la pédagogie simultanée leur est bénéfique. De fait, les deux formes de différenciation devraient être mises en œuvre sur un même temps. Cette mise en place permettrait tant aux élèves en difficulté de progresser et d'avoir des temps de manipulation afin de faire un lien entre la manipulation et la résolution de problèmes, qu'aux élèves qui ont des facilités de progresser aussi, avec des problèmes adaptés. Pour autant, les compétences et les objectifs resteraient les mêmes.

Afin de terminer ces analyses de résultats, ce dernier diagramme à barres montre à voir les difficultés de chacun des deux groupes d'élèves en fonction de deux observables retenus (l'absence de l'affichage de la méthodologie et la difficulté des nombres en jeu au sein des problèmes, que l'on peut lier avec les calculs à double étape).

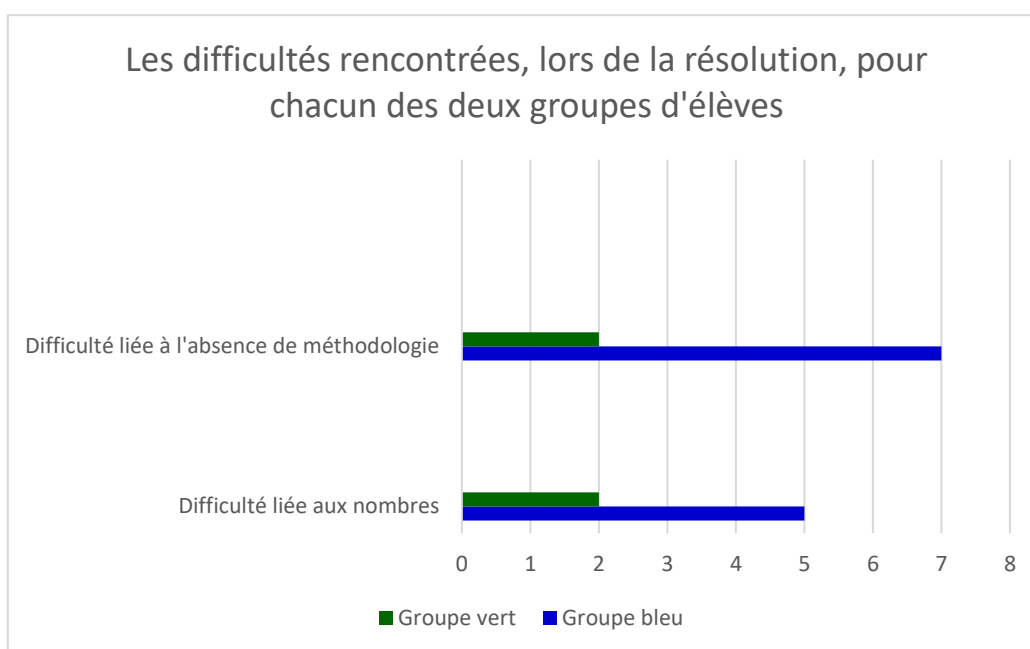


Figure 5. Diagramme à barres représentant les moyennes des difficultés rencontrées par les élèves de chacun des groupes.

De façon à en faire une première présentation, ce diagramme à barres met en exergue les difficultés rencontrées par les deux groupes d'élèves. Nous pouvons

alors visualiser que les élèves du groupe vert ont eu bien moins de difficultés que les élèves du groupe bleu. En effet, pour ce qui est de l'absence de l'affichage de la méthodologie au sein de la classe, les deux élèves du groupe vert ont une difficulté moyenne de de 2/12 alors que celle des élèves du groupe bleu est de 7/12. Aussi, pour ce qui est de la difficulté rattachée aux nombres en jeu au sein des problèmes, pour les élèves du groupe vert, elle est de 2/12 à nouveau, et est de 5/12 pour les élèves du groupe bleu.

Dans cette vague, et en lien avec l'absence de l'affichage de la méthodologie, nous pouvons dire que les élèves du groupe vert ont eu trois fois moins, voire presque quatre fois moins de difficultés que les élèves du groupe bleu. Pour les nombres en jeu, l'écart est moins visible mais les élèves du groupe vert ont tout de même eu deux fois moins de difficultés que les élèves du groupe bleu.

De manière à apporter une réponse à la question de recherche posée, les premiers résultats trouvés, en réponse à la première question de recherche concernant la mise en œuvre de la pédagogie successive, vont être réinvestis. En effet, en réponse à la première question de recherche, il a été montré que la pédagogie successive a été davantage bénéfique pour les élèves du groupe bleu. Pour ce qui est alors du groupe vert, les résultats présentés ci-dessus, en lien avec la mise en œuvre d'une pédagogie simultanée, montrent que cette forme de différenciation a été bénéfique pour le groupe vert, mais pas nécessairement pour le groupe bleu. Ainsi, la pédagogie successive a été bénéfique et a porté ses fruits avec le groupe bleu, tandis que la pédagogie simultanée a été, quant à elle, bénéfique avec le groupe vert. De manière plus générale, nous pouvons alors dire que la mise en œuvre d'une pédagogie successive a été davantage bénéfique pour des élèves qui présentaient des difficultés, tandis que la pédagogie simultanée l'a été pour des élèves qui ne présentaient pas de difficulté et qui, de fait, étaient considérés comme des élèves performants.

Discussion

1. Limites de la recherche

Dans une sorte de cohérence d'ensemble, l'entièreté de la recherche proposée présentait deux formes de différenciation que l'on pouvait mettre en œuvre au sein des classes. Ces deux formes de différenciation étaient la pédagogie successive et la pédagogie simultanée. Celles-ci s'inscrivent, de façon plus générale, au sein de la différenciation mais restreignent, en quelque sorte, le champ de la différenciation pédagogique. En effet, nous aurions pu agir sur d'autres facteurs, et d'autres variables de la différenciation comme les contenus. En opérant sur les contenus, les élèves auraient pu avoir des supports variés en fonction de leurs besoins ou de leurs difficultés, et des sujets variés en lien avec leurs connaissances et leurs univers de référence. Néanmoins, cela s'apparente à la mise en place de la pédagogie simultanée puisque les problèmes proposés étaient différents en fonction des groupes d'élèves formés. Les problèmes construits et donnés ont pris en compte les élèves, notamment dans les nombres proposés, mais aussi dans l'univers de référence que nous avons voulu créer dans chacun des problèmes. Aussi, dans le cadre de cette recherche, nous aurions pu axer sur les différentes méthodes et situations d'apprentissage, c'est-à-dire changer les modalités organisationnelles. Dans cette perspective, et ce lors des résolutions de problèmes, l'organisation spatiale de la classe aurait pu être changée. Les élèves auraient pu travailler en groupe et non de manière individuelle. De cette manière, des groupes homogènes auraient pu être faits, de sorte que les élèves puissent s'entraider lors de leur résolution. Dans cette même perspective, des groupes hétérogènes auraient aussi pu être formés et cela aurait pu élargir l'horizon de cette recherche. Même si des groupes ont été formés et qu'ils étaient homogènes puisque l'intégralité du recueil de données s'appuie sur deux groupes de deux élèves ayant les mêmes niveaux et les mêmes difficultés, nous aurions pu penser à réaliser les résolutions par groupe et non de manière individuelle.

De manière plus spécifique, cette recherche s'intéressait à deux groupes de deux élèves. Les données recueillies sont celles de quatre élèves et ne sont, de fait, pas forcément représentatives de l'hétérogénéité présente au sein de chacune des classes. En cela, la recherche faite au sein de ce mémoire s'en retrouve restreinte et connaît certaines limites en lien avec le nombre d'élèves choisi. Les données recherchées et recueillies auraient pu être davantage représentatives et parlantes au regard d'un plus grand nombre d'élèves, ou d'une classe entière. Au-delà du nombre d'élèves choisi, cette recherche aurait pu avoir une visée comparative. En effet, en restant sur le fait de vouloir comparer deux formes de différenciation et ce, en résolution de problèmes mathématiques, la recherche menée aurait pu se faire dans deux, ou plusieurs classes, afin d'en faire une recherche comparative, comme cela a été dit en amont. De fait, nous aurions pu comparer les résultats trouvés et rendre compte, de manière encore plus appuyée, de l'importance de la différenciation pédagogique.

2. Discussion des résultats au regard du cadre théorique

Au regard des recherches présentées dans le cadre théorique, ce mémoire s'attache à la prise en compte de l'hétérogénéité au sein des classes comme l'a défini Magdalena Le Prévost (2010). En effet, il existe une disparité au sein des classes puisque tous les élèves n'ont pas les mêmes niveaux scolaires. De fait, il est important de le prendre en compte et de mettre en œuvre une différenciation pédagogique qui soit adaptée aux élèves, à leurs besoins tout autant qu'à leurs difficultés. Tout cela a été réalisé et a été l'intérêt des données recherchées, en lien avec la mise en œuvre de la pédagogie successive et de la pédagogie simultanée.

En évoquant ces mêmes données recherchées et de fait, recueillies, pour ce qui est de la pédagogie simultanée, nous avons décidé de faire travailler les élèves de manière individuelle alors qu'il était évoqué, dans le cadre théorique, que les élèves pouvaient tant travailler individuellement qu'en groupe (Aylwin, 1992). Pour autant, il n'a pas été montré ni détaillé que telle forme de pédagogie avait

plus d'impact pour un groupe d'élèves en particulier. Nous ne nous trouvons pas au sein d'un prolongement de recherche ou encore dans sa contradiction. De fait, nous avons montré, au sein du recueil de données, que la pédagogie successive a davantage servi et été bénéfique pour des élèves qui présentaient des difficultés. La pédagogie simultanée, quant à elle, a été bénéfique pour des élèves qui n'avaient pas de difficulté. En mettant en place ces deux formes de différenciation, nous nous sommes alors attachés à pallier l'hétérogénéité dite péri-didactique (Sarrazy, 2011).

Conclusion

1. Conclusion générale

L'entièreté du travail de recherche effectué au sein de ce mémoire a permis de montrer que la mise en œuvre de la différenciation pédagogique dans les classes était nécessaire. En effet, cela constitue une aide majeure pour les élèves, notamment lorsqu'il s'agit, plus spécifiquement en résolution de problèmes, de pouvoir manipuler tout en travaillant sur un problème abstrait, ne parlant pas aux élèves. Aussi, cette recherche montre que pour les élèves qui présentent des difficultés (établies en faisant une évaluation diagnostique et en communiquant avec l'enseignante de la classe), la pédagogie successive porte ses fruits. En effet, il a été montré que les élèves du groupe bleu, c'est-à-dire les élèves ayant des difficultés dans leurs résolutions, ont eu une moyenne d'utilisation des outils de la classe égale à 4,5. Les élèves du groupe vert, quant à eux, ont une moyenne d'utilisation égale à 1. Aussi, pour ce qui relève des affichages utilisés, les élèves du groupe bleu y ont eu recours en suivant une moyenne de 5, tandis que les deux élèves du groupe vert ont une moyenne d'utilisation égale à 1. En ce qui concerne la seconde question de recherche, les absences de la méthodologie ainsi que des outils ont desservi aux élèves du groupe bleu.

Dans la problématique, nous cherchions à comparer deux formes de pédagogie. Au regard de cette problématique, ces deux formes de pédagogie ont été

comparées et ont été bénéfiques, de manières différentes tout autant que singulières, pour chacun des deux groupes d'élèves.

2. Ouverture et nouveaux questionnements

Tout comme cela a été spécifié et explicité au sein de la discussion, la recherche qui a été faite est, tout de même, restreinte et limitée. Elle s'attache à comparer deux formes de différenciation pédagogique, et délaisse alors tout un champ de la différenciation qui peut tout autant accompagner et aider les élèves. De fait, la recherche pourrait connaître une continuité, un prolongement. Elle pourrait soulever de nouvelles questions : Dans le cadre de la pédagogie simultanée, le fait de faire travailler les élèves en groupe serait-il bénéfique ? Le travail en groupe permet-il de favoriser la réussite des élèves lors d'une résolution de problèmes ? La mise en place d'un travail autour de la méthodologie de la résolution de problèmes permet-il une meilleure compréhension pour les élèves ? La co-construction de cette méthodologie, avec les élèves, permet-elle de favoriser leur compréhension ? Obtiendrait-on les mêmes résultats et ce, dans d'autres disciplines ? Le changement de l'organisation spatiale et/ou temporelle aurait-il un impact ?

Tout ce travail réalisé sur la différenciation pédagogique et ce, en lien avec la résolution de problèmes mathématiques en CP, m'a permis de me rendre compte de sa réelle importance. En effet, j'ai pu m'apercevoir de son importance mais aussi du temps que l'on pouvait passer à ne serait-ce qu'y penser. L'enjeu majeur de l'école est celui d'assurer la réussite de tous les élèves, de réduire les écarts et les inégalités entre ces derniers, tout autant que d'avoir un rôle d'ascenseur social, et ce en prenant tout de même en compte les difficultés de chacun, leurs besoins et singularités. Pour autant, tous les élèves doivent acquérir les mêmes connaissances et les mêmes compétences. Tous les élèves doivent avoir la même culture commune. La différenciation pédagogique ne constitue, en elle-même, qu'un premier pas dans l'adaptation faite pour réduire les inégalités entre les élèves. En effet, lorsque certaines difficultés persistent, une mise en place

d'activités pédagogiques complémentaires, ou d'un programme personnalisé de réussite éducative peuvent pallier davantage ces mêmes difficultés.

Bibliographie

Barbier, J. (2018, 23 décembre). *Pour une histoire et une sociologie des pratiques d'évaluation en formation.*

Battut, E & Bensimhon, D. (2006). *Comment différencier la pédagogie.*

Bressoux, P. (1999). *Diversité des pratiques d'enseignement à l'école élémentaire.* Revue française de pédagogie, n°126.

Bressoux, P. (2008). Comment favoriser les progrès des élèves ? *Sciences humaines*, n°192.

Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques.*

Burns, R.W. (1995). « *Essor des didactiques et des apprentissages scolaires* ».

Cnesco (2017). *Différenciation pédagogique : comment adapter l'enseignement à la réussite de tous les élèves ?* Dossier de synthèse.

Dupriez, V & Draelants, H. (2004). Classes homogènes versus classes hétérogènes : les apports de la recherche à l'analyse de la problématique. *Revue française de pédagogie.*

Gardes, M. (2021). Comment la didactique des mathématiques peut-elle informer l'étude de la cognition numérique ? L'exemple d'une étude collaborative autour de la pédagogie Montessori à l'école maternelle.

Gillig, J.M. (1999). *Les pédagogies différenciées (origine, actualité, perspectives).*

Grandguillot, M.C. (2000). *Enseigner en classe hétérogène.*

Houssaye, J. (2014). *La pédagogie traditionnelle. Une histoire de la pédagogie* suivi de *Petite histoire des savoirs sur l'éducation.*

Lang, P. (2000). *Le triangle pédagogique.*

Larousse. (2007). *Dictionnaire étymologique et historique du français.*

Meirieu, P. (1988). *Apprendre... oui, mais comment ?*

Meirieu, P. (1993). *L'école mode d'emploi : des méthodes actives à la pédagogie différenciée.*

Meirieu, P. (2006). « *De l'individualisation de l'enseignement à la pédagogie différenciée : l'expérience du Collège Saint-Louis-Guillotièrre* ».

Meirieu, P. *Petit dictionnaire de pédagogie.*

- Morandi, F ; La Borderie, R. (2001). *Modèles et méthodes en pédagogie*.
- Piquée, C. (2010). Pratiques enseignantes envers les élèves en difficulté dans les classes à efficacité contrastée. *Revue française de pédagogie*, n°170, 43-60.
- Le Prévost, M. (2010). Hétérogénéité, diversité, différences : vers quelle égalité des élèves ? *Nouvelle revue de psychologie*, n°9, 55-66.
- Robbes, B. (2009). *La pédagogie différenciée : historique, problématique, cadre conceptuel et méthodologie de mise en œuvre*.
- Sarrazy, B. (2002). *Les hétérogénéités dans l'enseignement des mathématiques*.
- Sarrazy, B. (2001). *De la diversité des sujets à l'hétérogénéité des élèves : un glissement de sens à surveiller*. Repéré à <https://doi.org/10.4000/dse.1100>.
- De Ketele, J. (2009). Agnès van Zanten, Dictionnaire de l'éducation. Ed. (2008), PUF, Collection Quadrige Dicos Poche, 705 p. *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, 50, 21-26 <https://journals.openedition.org/ries/pdf/482>.
- Vellas, E. (2007). *Comparer les pédagogies : un casse-tête et un défi*.

Annexes

Annexe 1 : L'évaluation diagnostique

Problèmes

Problème 1 :

Lili a 23 cubes. Son frère, Hugo, a 5 cubes.
Combien de cubes Lili et Hugo ont-ils en tout ?

Lili et Hugo ont cubes en tout.

Problème 2 :

Il y a 41 enfants dans un bus. 4 enfants montent à l'arrêt suivant.
Combien d'enfants sont dans le bus maintenant ?

Maintenant, il y a enfants dans le bus.

Problème 3 :

Sacha a 27 bonbons. Il en mange 5.
Combien de bonbons Sacha a-t-il maintenant ?

Sacha a bonbons.

Problème 4 :

Il y a un panier avec 38 fruits. Lili et Hugo retirent des fruits du panier. Lili en enlève 10. Ensuite, Hugo en retire 3.
Combien y-a-t-il de fruits dans la panier à la fin ?

Dans le panier, il y a fruits.

Annexe 2 : La fiche de séquence

Mathématiques CP		
Séquence : Pédagogie successive et pédagogie simultanée au service de la résolution de problèmes (relevant du champ additif).		Nombre de séances : 4
Compétences du programme : <ul style="list-style-type: none"> - Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul. - Sens des opérations. - Problèmes relevant de structures additives (addition). 		
Numéro de séance	Objectifs et contenu de séance	Durée prévue et matériel
Séance 1	Évaluation diagnostique : <ul style="list-style-type: none"> - Distribution d'une feuille par élèves. - Consignes lues à voix haute par eux et/ou par moi, en fonction de la compréhension, du décodage qu'ils arrivent à faire. 	20 minutes Feuilles d'évaluation Crayons à papier
Séance 2	Différenciation successive : <ul style="list-style-type: none"> - Méthodologie résolution de problèmes. <p>En groupe classe, reprendre un problème donné (à voir en fonction de l'évaluation diagnostique si le problème choisi est le moins réussi par les élèves lors de cette même évaluation ou un autre, pour faire varier les situations). En fonction du problème, amener la méthodologie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lecture attentive (lire deux ou trois fois afin de vraiment comprendre). - Distinguer l'énoncé de la question posée. - Compréhension de la question (les élèves peuvent reformuler la question à l'oral, ou dans leur tête, afin de voir s'ils ont bien compris ce qu'on leur demandait). - Entourer ce qui va servir pour répondre à la question. - Écrire l'opération qui correspond (pour les deux petits problèmes, si besoin, faire le schéma qui correspond à l'énoncé). - Vérifier le calcul, se relire. - Selon vous, qu'est-ce qu'il faut faire en premier lorsque l'on veut résoudre un problème ? <p>Transformer tout ce que les élèves vont amener et aussi ce que je vais leur dire en un affichage.</p>	25 minutes

Séance 3	<p>Différenciation successive.</p> <p>Variables retenues : les outils :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frise numérique. - Matériel de numération (permettant la manipulation des dizaines, des unités, des nombres et donc d'ajouter ce qu'il faut pour trouver le résultat). <p>Mise en activité.</p> <p>En remettant l'affichage fait avec les élèves sur la méthodologie, leur redonner deux ou trois problèmes et voir s'ils y arrivent mieux ou non, avec, en plus, les outils mis à leur disposition.</p> <p>Correction en groupe classe.</p>	<p>30 minutes</p> <p>Affichage de la méthodologie (A3)</p> <p>Frise numérique</p> <p>Matériel de numération (les dizaines et les unités à manipuler)</p> <p>Feuilles avec les problèmes</p> <p>Crayons à papier</p>
Séance 4	<p>Différenciation simultanée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Constitution des groupes de niveau : deux groupes distincts (les élèves avec des difficultés et les élèves avec peu de difficulté – les élèves performants). <p>Mise en activité et distribution des problèmes aux deux groupes de deux élèves :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe vert : élèves performants. - Groupe bleu : élèves ayant des difficultés. 	<p>20 minutes</p>

Annexe 3 : Retranscription d'un des filmages

P : Professeure.

E1 : Elève 1, groupe bleu.

E2 : Elève 2, groupe bleu.

E3 : Elève 3, groupe vert.

E4 : Elève 4, groupe vert.

... : Les temps de réflexion, de silence.

L. Les numérotations des tours de parole.

Italique : Les choses qui se passent à côté, qui peuvent servir, qui sont visibles sur la vidéo.

Temps	
5 s.	L1. P : alors, bon, nous, nous avons des problèmes différents. Dans le premier problème...
12 s.	L2. E1 : on va le lire ensemble ?
20 s.	L3. P : oui, on va le lire. Donc, dans le premier problème, on a un vase, avec des fleurs... Il y a un vase avec des fleurs. Dans ce vase, il y a 20 roses, 7 tulipes, et 2 tournesols...
37 s.	L4. E2 : on va entourer ? L5. P : qu'est-ce que tu veux entourer ? L6. E2 : les chiffres... il faut, euh, entourer les chiffres.
45 s.	L7. P : alors, oui, tu peux les entourer. Mais attends, avant, on va lire la question... Donc, on nous demande... combien, en tout, y-a-t-il de fleurs, dans le vase ? Comment on sait ce qu'on doit faire ?
55 s.	L8. E3 : on peut s'aider des feuilles au tableau... L9. P : oui, les feuilles... Vous avez, au tableau, ce qu'on doit faire si c'est une addition, ou un soustraction... Et il y a aussi l'affichage qu'on a fait ensemble.
1 min.	L10. E1 : et on peut s'aider de la frise des nombres ?
1 min 03 s.	L11. P : oui, vous pouvez vous aider de la frise aussi.
1 min 07s.	L12. E1 : on peut s'aider de la feuille dans le cahier ? <i>(les élèves ont des frises numériques individuels dans leur cahier).</i> L13. P : on peut s'aider de tout ce qu'on a... Alors, E2, sors la feuille comme E1. L14. E2 : mais j'ai pas la feuille comme ça moi... L15. E1 : oui, il était pas là.

1 min 23 s.	L16. P : bon, c'est pas grave. Il y a plein d'autres choses. Tu peux aussi utiliser le matériel...
1 min 33 s.	L17. E2 : mais... je sais pas lequel moi...



1 min 44 s.	L18. E4 : mais si, le... Le matériel de ça là. Et après sinon t'as les dizaines et les unités. Parce que regarde y'a des dizaines et des unités là-bas.
1 min 53 s.	L19. P : oui, voilà... Alors, regarde. Dans le problème, on nous dit que dans un vase... D'abord, il y a 20 roses. Comment on pourrait représenter 20 ?
2 min 03 s.	L20. E2 : ... euh, 20, c'est un deux et un zéro. Donc 20... c'est deux paquets de dix. L21. P : oui, dans 20, on a deux dizaines, et zéro unité. Il n'y a pas d'unité. Comment tu peux le faire avec ton matériel ?
2 min 17 s.	L22. E2 : bah c'est deux paquets de dix... L23. P : oui, je suis d'accord. 20 c'est deux paquets de dix. Mais comment tu pourrais faire 20 avec ton matériel ? L24. E1 : bah on prend une dizaine, un paquet de dix et encore un... Et là ça fait 20.
2 min 27 s.	L25. P : oui, voilà, c'est ça (E2 le fait en même temps avec son matériel. E1 l'aide un peu). Alors, après, on nous dit qu'on a aussi 7 tulipes.
2 min 31 s.	L26. E2 : 7 c'est des unités... Alors on va prendre (il compte en même temps : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). L27. E3 : j'ai fini le premier problème moi... L28. P : tu peux faire le deuxième alors ? On corrigera à la fin...
2 min 44 s.	L29. E3 : oui... L30. P : alors, nous, on devait faire sept unités. Donc... on a les sept unités, qui sont les sept tulipes. On nous dit, après, qu'on a encore deux tournesols.

	L31. E1 : bon ça c'est facile deux... on prend deux jetons, c'est deux unités.
	L32. E2 : c'est comme sept, mais c'est deux unités.
3 min 05 s.	L33. P : oui, voilà, c'est ça. Maintenant avec tout ça, on nous demande combien, en tout, on a de fleurs dans le vase.
3 min 10 s.	L34. E2 : on doit rassembler ? <i>(L'élève s'est aidé des affichages de la classe – de la méthodologie créée et des autres affichages sur l'addition et la soustraction).</i>
3 min 13 s.	L35. E1 : oui, quand il y a « en tout », on rassemble. Il faut réunir. <i>(E3 et E4 sont en train de lire le deuxième problème. L'E1 se réfère à l'affichage sur l'addition).</i>
	L36. P : oui... Si on doit rassembler... Si on doit réunir les nombres, comment on fait ? Comment on compte ?
	L37. E1 : on compte, on doit avancer...
	L38. E2 : on a sept, on part de sept, on ajoute deux <i>(L'élève compte à partir de sept et arrive à neuf).</i>
	L 39. P : on sait qu'on a neuf unités, du coup... Et il faut qu'on ajoute les paquets de dix.
	L 40. E1 : ah oui... on doit ajouter les dizaines.
3 min 28 s.	L41. E2 : on a deux paquets de dix... Alors ça fait...



3 min 30 s.	L42. P : on a combien de petits jetons, de petits points sur la carte ? On a combien de paquets de dix ?
	L43. E2 : ... <i>(Il compte les jetons qu'il y a sur sa carte, sur son matériel de numération et arrive jusqu'à dix).</i>
	L44. P : tu sais maintenant qu'il y a dix petits jetons sur la carte et que ça fait dix... Si on en a deux, on a combien de dizaines ?
3 min 45 s.	L45. E2 : on a deux dizaines. Alors ça fait...

3 min 47 s.	<p>L46. P : on a deux dizaines. Tu viens de le dire. Alors... Combien ça fait ?</p> <p>L47. E2 : ah oui... Alors $10 + 10$... <i>(Au tableau, il y a des affichages de résultats comme $10 + 10 = 20$, auquel l'élève se réfère) ça fait 20.</i></p> <p>L48. P : oui, voilà. On a 20. E1, tu comprends pourquoi on a 20 ? Tu as compris ?</p> <p>L49. E1 : oui, on a deux paquets de dix, et $10 + 10$ ça fait 20.</p> <p>L50. P : oui... $10 + 10$ c'est égal à 20. Ensuite... Qu'est-ce qu'il faut qu'on ajoute ?</p> <p>L51. E1 : les unités... On a sept unités et deux unités.</p> <p>L52. P : oui, c'est ça. Mais on vient de dire qu'on avait 20 dizaines. Alors... Si on part de 20, et qu'on ajoute neuf, on arrive...</p>
4 min 06 s.	<p>L53. E2 : on part de vingt... <i>(Se lève pour aller suivre sur la frise numérique. L'E1 suit sur sa frise dans son cahier. Ils comptent tous les deux en partant de vingt et ils arrivent au résultat, à vingt-neuf).</i></p> <p>L54. P : donc, en tout, on a combien de fleurs dans le vase ?</p> <p>L55. E1 : on a vingt-neuf... Vingt-neuf fleurs dans le vase.</p>
4 min 17 s.	<p>L56. P : vingt-neuf, oui. On a vingt-neuf fleurs dans le vase. On vient alors de trouver le résultat du problème. Quand on a trouvé le résultat, qu'est-ce qu'on doit écrire ?</p> <p>L57. E2 : on écrit vingt-neuf là <i>(Il désigne la phrase réponse, là où il doit écrire le résultat qu'il a trouvé).</i></p> <p>L58. P : oui, on écrit le résultat dans la phrase réponse. Dans le vase, il y a 29 fleurs.</p> <p>L59. E1 : mais là, on doit aussi faire le calcul... <i>(Il désigne l'espace disponible, l'encadré om les élèves peuvent écrire leur calcul, faire des schémas).</i></p>
4 min 25 s.	<p>L60. E4 : <i>(Bruit de fond)</i> Mais là, elle en mange. Elle mange... Elle mange les pommes. <i>(Dans le deuxième problème proposé au groupe vert, il s'agissait d'un problème de soustraction dans lequel il y avait 24 pommes sur une table. Emma en mange ensuite 9).</i></p> <p>L61. E3 : oui, bah... elle en mange... je sais pas là...</p> <p>L62. E4 : <i>(Lève la main).</i></p> <p>L63. P : oui ?</p>
4 min 31 s.	<p>L64. E4 : mais elle la mange au deuxième calcul les pommes ?</p>

	L85. P : oui, elle les manges... Donc, ça veut dire quoi si elle les mange ?
4 min 34 s.	L86. E4 : bah, elle en mange... on recule ?
	L87. P : oui, on recule, voilà... Alors, nous, avec nos fleurs... On a dit qu'on avait combien de fleurs dans le vase ?
4 min 40 s.	L88. E2 : on a vingt-neuf fleurs dans le vase. Mais, là, on doit faire le calcul ?
	L89. P : oui, comment on écrit le calcul ? Qu'est-ce qu'on a fait comme calcul ?
	L70. E2 : on a fait vingt et on a ajouté neuf... $20 + 9$.
	L71. P : oui, alors on écrit ça maintenant.
4 min 53 s.	L72. E1 : mais on a fait $20 + 7 + 2$... on écrit quoi ?
	L73. E2 : ah oui... bah on écrit les mêmes nombres que dans là... <i>(L'élève montre l'énoncé du problème, et mon les différents nombres et chiffres présents).</i>
	L74. P : oui, on écrit ces nombres-là. Si on écrit ces nombres, on fait une...
5 min 10 s.	L75. E1 : on a fait une addition, parce qu'on a ajouté tous les nombres.
	L76. P : oui, alors comment on écrit les additions ?
	L77. E1 : on met $20 + 7 + 2$. <i>(Les deux élèves écrivent le calcul, avec le signe + et le signe =. Tout en écrivant, les élèves verbalisent leur écrit, leur calcul posé en ligne).</i>
5 min 38 s.	L78. E2 : $20... + 7... + 2... = 29$.
	L79. P : oui, voilà. Et on l'écrit dans la phrase réponse. <i>(Les élèves écrivent le résultat dans la phrase réponse).</i> Est-ce que ça va E1 ?
	L80. E1 : oui... j'ai fini je crois.
5 min 53 s.	L81. P : oui, tu as fini. Vous avez fini le premier problème.
	L82. E3 : <i>(Lève la main).</i>
	L83. P : oui ? Qu'est-ce qu'il y a ?
6 min 14 s.	L84. E3 : c'est juste que, c'est juste que, est-ce que au dernier calcul... beh est-ce qu'on doit faire les deux calculs ?
	L85. P : les deux calculs ?
	L86. E3 : oui... comme dans le premier calcul. On a fait deux calculs parce qu'on avait trois nombres.
6 min 22 s.	L87. P : oui, oui. Mais là, tu as combien de nombres ?

6 min 31 s.	<p>L88. E3 : deux... y'en a deux.</p> <p>L89. P : oui, tu as deux nombres là. Au début, tu as 24 pommes. Et on te dit qu'elle en mange 9. Donc si elle en mange 9, ça veut dire que...</p> <p>L90. E3 : bah, elle en mange...</p>
-------------	---



6 min 40 s.	<p>L91. P : oui, elle en mange. Et si elle en mange 9, on en a en moins, ou en plus ? On en enlève ou on en ajoute des pommes ?</p> <p>L92. E3 : elle en a moins... Des pommes.</p> <p>L93. P : elle en a moins, oui. Alors, on va faire une addition ou une soustraction ?</p> <p>L94. E3 : une soustraction.</p> <p>L95. P : oui, c'est ça. On va faire une soustraction, parce qu'elle en mange 9, on en enlève 9. On va en retirer 9.</p>
6 min 48 s.	<p>L96. E2 : Alors ça fait combien... <i>(Il est en train de résoudre son deuxième problème).</i></p> <p>L97. E3 : mais on enlève 9 à 24 ?</p> <p>L98. P : oui, mais aide-toi des outils de la classe si tu en as besoin.</p>
6 min 54 s.	<p>L99. E3 : <i>(Se dirige vers la frise numérique, et part de 24. L'élève compte neuf en partant de 24, en reculant. Elle arrive une première fois à 16 parce qu'elle a compté le nombre de départ, 24).</i></p> <p>L100. P : recompte bien. Mais si tu es sûre de toi, tu peux écrire ton résultat.</p> <p>L101. E3 : oui, je vais recompter. <i>(L'élève recompte et arrive finalement à 15. Elle recompte une troisième fois pour vérifier et arrive aussi à 15).</i></p> <p>L102. E2 : <i>(Lève la main).</i> C'est des trop grands nombres... <i>(En parlant du deuxième problème proposé, avec les nombres 39 et 6).</i></p>

7 min 54 s.	L103. P : tu sais ce que tu peux faire si tu n'arrives pas... tu as les outils de la classe, les affichages... L104. E2 : oui.
9 min 25 s.	L105. E1 : on peut lire le problème pour entourer les nombres ?
9 min 28 s.	L106. P : oui, on peut. Alors, tu le lis ? On le lit ensemble ? L107. E1 : <i>(Lis le problème)</i> . Léo a 39 clé...men...tines dans un sac. Il en donne 6 à la maîtresse. Combien re...ste-t...il de clémentines dans le sac de Léo, à la fin. L108. P : est-ce que vous avez compris le problème ?
10 min 03 s.	L109. E2 : oui. On a 39 clémentines. Et Léo il en donne 6 à la maîtresse. L110. E1 : mais, c'est quoi les clémentines ? L111. P : c'est un peu comme des oranges, c'est un fruit... Tout petit et orange. Mais, alors, on en a 39. Comment on fait... Comment on représente 39 ?
10 min 18 s.	L112. E2 : 39 c'est presque 40... C'est presque 4 paquets de dix, 4 dizaines. L113. P : oui, c'est presque 4 paquets de dix. Dans 39, on entend quoi ? L114. E2 : trente... neuf... y'a trente et y'a neuf, trente-neuf.
10 min 40s.	L115. E1 : <i>(Commence à rassembler son matériel et à former des paquets de 10)</i> . Là j'ai deux paquets de 10, j'ai deux.



10 min 46 s.	L116. P : deux paquets de dix ça fait deux ? L117. E1 : oui... ça fait deux dizaines, j'ai deux dizaines. L118. P : oui, voilà. Et nous, on veut trente-neuf. Trente.
10 min 51 s.	L119. E1 : ah oui, c'est trois paquets de dix.

	L120. E2 : on veut trente-neuf, c'est trois dizaines, et neuf unités. <i>(Fait tout cela avec son matériel. Les deux élèves font 39 avec leur matériel).</i>
11 min 42 s.	L121. P : voilà, là vous avez 39 devant vous. Et vous devez en donner 6, comme dans l'énoncé. Donc si j'en donne, on avance, ou on recule ?
11 min 46 s.	L122. E2 : on en donne... On recule. L123. E1 : <i>(Ne comprend pas).</i>
	L124. P : Regarde, si là, dans mes mains, je prends 39 <i>(en prenant son matériel)</i> . Je dois te donner 6.
11 min 58 s.	L125. E1 : 6 c'est six unités. L126. P : oui, c'est six unités. J'ai trente-neuf unités, j'ai 3 dizaines et 9 unités et je dois te donner 6 unités. L127. E1 : alors on recule, on en enlève. L128. P : oui, on recule, je vais en avoir en moins.
12 min 19s.	L129. E1 : on recule de 6. Je pars de 39 et j'enlève 6. <i>(Le fait en s'aidant de son matériel, il retire les six unités aux neuf unités présentes dans le nombre 39).</i>
12 min 49 s.	L130. E2 : je me suis perdu là. L131. P : tu es parti de quel nombre ? Dans l'énoncé, on part de quel nombre ? L132. E2 : ah oui, 39. <i>(Il met son doigt sur le nombre 39 sur la frise du cahier de l'E1. Il compte alors 6 à partir de 39 et en reculant. Il recommence en comptant 38, 37, 36, 35, 34, 33).</i>
13 min 07 s.	L133. P : voilà, comme ça tu ne te perds pas. L134. E1 : je suis arrivé à 33. L135. P : oui, tu es arrivé à 33. Alors, si tu es arrivé à 33... Si vous êtes arrivé à 33, quel calcul on écrit ?
13 min 21 s.	L136. E1 : 39 moins 6, c'est égal... à six ? j'ai reculé de six. L137. P : regarde bien ton énoncé, et ton matériel. L138. E1 : ah, oui, c'est égal à 33. Je suis arrivé à 33. <i>(Il écrit son calcul et son résultat).</i> L139. P : oui, voilà. Alors, E2 ? Où tu en es ?
13 min 48 s.	L140. E2 : 39 moins 6 égal 33. J'écris ça alors. L141. P : oui, voilà. Il faut que tu écrives le calcul. <i>(Il écrit alors le calcul et son résultat dans la phrase réponse).</i>

Annexe 4 : Les copies d'élèves

A. Les copies de l'E1

Problème 1 :

Léo a une collection avec des cubes de différentes couleurs. Dans sa collection, il a : 6 cubes bleus, 10 cubes jaunes, 3 cubes rouges, et 10 cubes verts.

Combien de cubes Léo a-t-il, en tout, dans sa collection ?

$$6 + 10 + 3 + 10 = 29$$

En tout, Léo a cubes dans sa collection.

Problème 2 :

Jeanne joue avec 37 petites voitures, et elle trouve qu'il y en a trop pour jouer. Elle retire alors 20 petites voitures, puis en enlève à nouveau 5.

Avec combien de petites voitures Jeanne joue-t-elle, à la fin ?

$$37 - 20 = 17 - 5 = 12$$

À la fin, Jeanne joue avec petites voitures.

Problème 1 :

Dans un vase, il y a des fleurs. Il y a : 20 roses, 7 tulipes et 2 tournesols.

En tout, combien de fleurs y-a-t-il dans le vase ?

Je calcule :

$$20 + 7 + 2 = 29$$

Dans le vase, il y a ... 29 fleurs.

Problème 2 :

Léo a 39 clémentines dans un sac. Il en donne 6 à la maîtresse.

Combien reste-t-il de clémentines dans le sac de Léo, à la fin ?

Je calcule :

$$39 - 6 = 33$$

À la fin, il reste 33 clémentines dans le sac de Léo.

B. Les copies de l'E2

Prenom : *Marie*

Problème 1 :

Il y a un panier avec 38 fruits. Lili et Hugo retirent des fruits du panier. Lili décide d'en enlever 10. Ensuite, Hugo en retire 3.

Combien y-a-t-il de fruits dans le panier à la fin ?

$$\begin{array}{r} 38 - 10 = 28 \\ 28 - 3 = 25 \end{array}$$

Dans le panier, il y a fruits.

Problème 2 :

Dans la forêt, Léo a vu 17 arbres, 5 fleurs et 20 champignons.

Combien de choses, en tout, Léo a-t-il vu dans la forêt ?

$$17 + 5 = 22 + 20 = 42$$

Dans la forêt, Léo a vu choses.

Problème 1 :

Léo a une collection avec des cubes de différentes couleurs. Dans sa collection, il a : 6 cubes bleus, 10 cubes jaunes, 3 cubes rouges, et 10 cubes verts.

Combien de cubes Léo a-t-il, en tout, dans sa collection ?

$$6 + 10 + 3 + 10 = 29$$

En tout, Léo a 29 cubes dans sa collection.

Problème 2 :

Jeanne joue avec 37 petites voitures, et elle trouve qu'il y en a trop pour jouer. Elle retire alors 20 petites voitures, puis en enlève à nouveau 5.

Avec combien de petites voitures Jeanne joue-t-elle, à la fin ?

$$37 - 20 - 5 = 12$$

À la fin, Jeanne joue avec 12 petites voitures.

Problème 1 :

Dans un vase, il y a des fleurs. Il y a 20 roses, 7 tulipes et 2 tournesols.

En tout, combien de fleurs y-a-t-il dans le vase ?

Je calcule :

$$20 + 7 + 2 = 29$$

Dans le vase, il y a 29 fleurs.

Problème 2 :

Léo a 39 clémentines dans un sac. Il en donne 6 à la maîtresse.

Combien reste-t-il de clémentines dans le sac de Léo, à la fin ?

Je calcule :

$$39 - 6 = 33$$

À la fin, il reste 33 clémentines dans le sac de Léo.

C. Les copies de l'E3

Problème 1 :

Il y a un panier avec 38 fruits. Lili et Hugo retirent des fruits du panier. Lili décide d'en enlever 10. Ensuite, Hugo en retire 3.

Combien y-a-t-il de fruits dans le panier à la fin ?

$$\begin{array}{r} 38 - 10 = 28 \\ 28 - 3 = 25 \end{array}$$

Dans le panier, il y a 25 fruits.

Problème 2 :

Dans la forêt, Léo a vu 17 arbres, 5 fleurs et 20 champignons.

Combien de choses, en tout, Léo a-t-il vu dans la forêt ?

$$17 + 5 + 20 = 42$$

Dans la forêt, Léo a vu 42 choses.

Problème 1 :

Léo a une collection avec des cubes de différentes couleurs. Dans sa collection, il a : 6 cubes bleus, 10 cubes jaunes, 3 cubes rouges, et 10 cubes verts.

Combien de cubes Léo a-t-il, en tout, dans sa collection ?

$$10 + 10 + 3 + 6 = 29$$

En tout, Léo a 29 cubes dans sa collection.

Problème 2 :

Jeanne joue avec 37 petites voitures, et elle trouve qu'il y en a trop pour jouer. Elle retire alors 20 petites voitures, puis en enlève à nouveau 5.

Avec combien de petites voitures Jeanne joue-t-elle, à la fin ?

$$37 - 20 - 5 = 12$$

À la fin, Jeanne joue avec 12 petites voitures.

Problème 1 :

Zoé a 17 jetons dans la main droite, 22 jetons dans la main gauche et 10 jetons devant elle. Elle rassemble tous ses jetons.

Combien de jetons Zoé a-t-elle en tout ?

Je calcule :

$$17 + 22 + 10 = 49$$

En tout, Zoé a ...49... jetons.

Problème 2 :

Sur la table, il y a 24 pommes. Emma mange 9 pommes.

Combien reste-t-il de pommes sur la table, à la fin ?

Je calcule :

$$24 - 9 = 15$$

À la fin, il reste ...15... pommes sur la table.

D. Les copies de l'E4

Problème 1 :

Il y a un panier avec 38 fruits. Lili et Hugo retirent des fruits du panier. Lili décide d'en enlever 10. Ensuite, Hugo en retire 3.

Combien y-a-t-il de fruits dans le panier à la fin ?

$$38 - 10 = 28 = 25$$

Dans le panier, il y a 25 fruits.

Problème 2 :

Dans la forêt, Léo a vu 17 arbres, 5 fleurs et 20 champignons.

Combien de choses, en tout, Léo a-t-il vu dans la forêt ?

Dans la forêt, Léo a vu 42 choses.

Problème 1 :

Léo a une collection avec des cubes de différentes couleurs. Dans sa collection, il a : 6 cubes bleus, 10 cubes jaunes, 3 cubes rouges, et 10 cubes verts.

Combien de cubes Léo a-t-il, en tout, dans sa collection ?

En tout, Léo a 29 cubes dans sa collection.

Problème 2 :

Jeanne joue avec 37 petites voitures, et elle trouve qu'il y en a trop pour jouer. Elle retire alors 20 petites voitures, puis en enlève à nouveau 5.

Avec combien de petites voitures Jeanne joue-t-elle, à la fin ?

$$37 - 20 - 5 = 12$$

À la fin, Jeanne joue avec 12 petites voitures.

Problème 1 :

Zoé a 17 jetons dans la main droite, 22 jetons dans la main gauche et 10 jetons devant elle. Elle rassemble tous ses jetons.

Combien de jetons Zoé a-t-elle en tout ?

Je calcule :

En tout, Zoé a 49 jetons.

Problème 2 :

Sur la table, il y a 24 pommes. Emma mange 9 pommes.

Combien reste-t-il de pommes sur la table, à la fin ?

Je calcule :

À la fin, il reste 15 pommes sur la table.

Annexe 5 : La méthodologie affichée dans la classe

redi 25 janvier

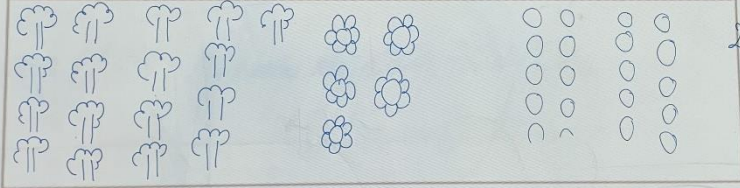
Séance 2 - Méthodologie - Word

Connexion

Problème 2 :

Dans la forêt, Léo a vu 17 arbres, 5 fleurs et 20 champignons.

Combien de choses, en tout, Léo a-t-il vu dans la forêt ?



Dans la forêt, Léo a vu choses.

$$17 + 5 = 22$$

$$22 + 20 = 42$$

1. Je lis le problème.
2. En bleu, j'entoure les nombres.
3. En vert, j'entoure les mots.
4. J'écris les calculs.

1°C Nuageux

25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59

Le cahier de leçons

Le cahier de leçons


top pour au 5.

1. Je lis le problème.
2. En bleu, j'entoure les nombres.
3. En vert, j'entoure les mots qui m'aident à faire le calcul.
4. J'écris mon calcul.
5. J'écris mon résultat dans la phrase réponse.

above
mieux

Annexe 6 : L'affichage de l'addition

L'addition sert à



The illustration shows five flowers (three red, two blue) on the left. On the right, a kangaroo is positioned above a number line from 1 to 7. A blue arrow points from the kangaroo's feet to the number 5, indicating forward movement.

Réunir Avancer

Les mots de l'addition

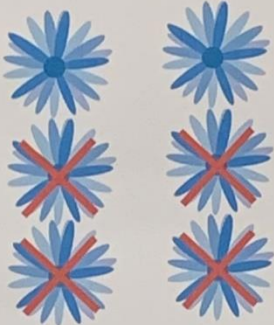


The illustration shows a cartoon number 3 (orange) with a plus sign (+) to its right, a cartoon number 2 (green) with a plus sign (+) to its left, and an equals sign (=) to the right of the number 2. To the right of the equals sign is a cartoon number 5 (orange). Blue arrows point upwards from the numbers 3 and 2 to the text 'Les termes', and from the number 5 to the text 'La somme'.

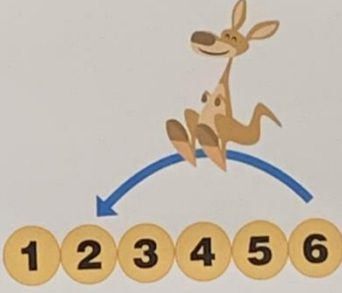
Les termes La somme

Annexe 7 : L'affichage de la soustraction

La soustraction sert à



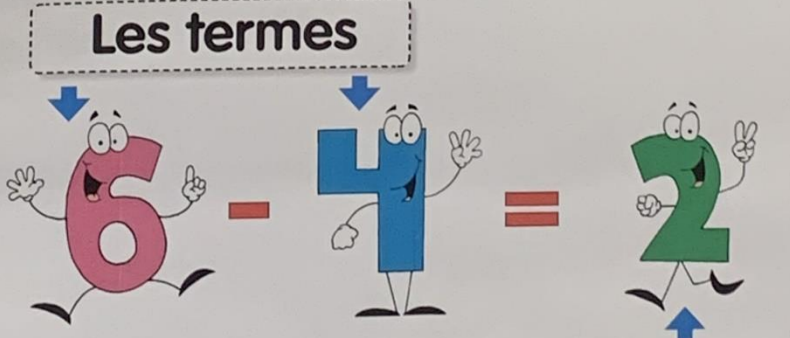
Enlever



Reculer

Les mots de la soustraction

Les termes



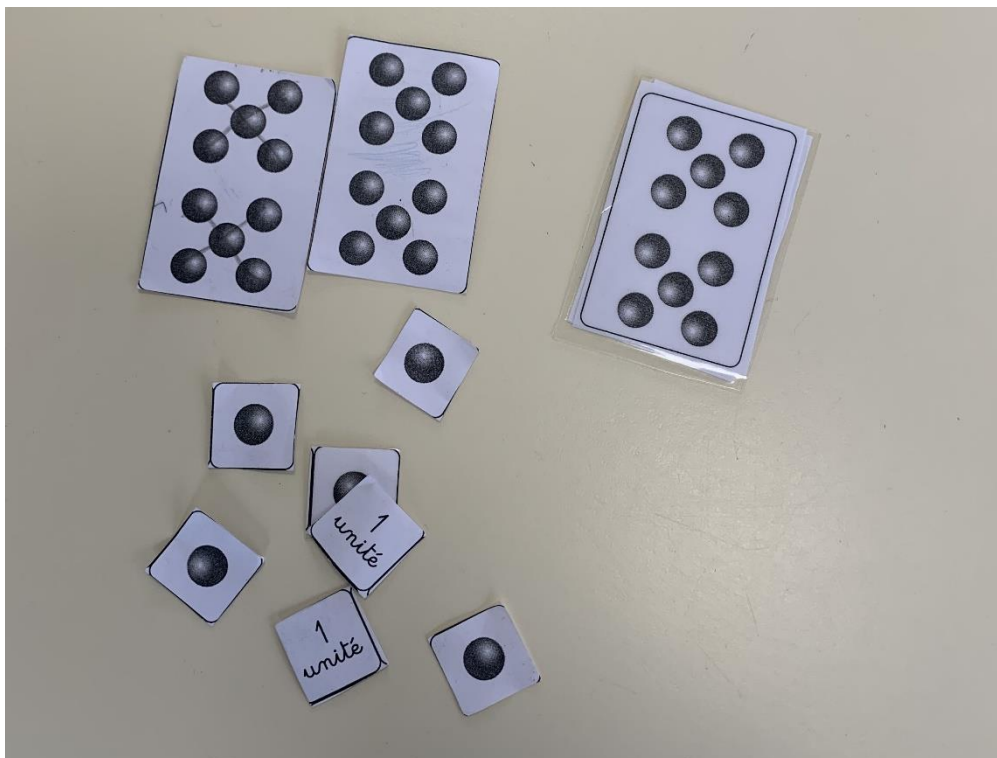
La différence

Annexe 8 : La frise numérique



Annexe 9 : Le matériel utilisé

A. Le matériel plastifié sous forme de représentation de constellations du dé (les groupements par cinq, par dix)



B. Le matériel de numération (un cube pour une unité, une barre de dix cubes pour une dizaine)

