



HAL
open science

L'apprentissage de la notion de quantité en maternelle : quelles mises en oeuvre pour répondre à l'hétérogénéité ?

Léa Mazel

► To cite this version:

Léa Mazel. L'apprentissage de la notion de quantité en maternelle : quelles mises en oeuvre pour répondre à l'hétérogénéité?. Education. 2020. dumas-02976731

HAL Id: dumas-02976731

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02976731>

Submitted on 23 Oct 2020

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

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

Année universitaire 2019-2020

Master MEEF

Mention 1er degré

2^{ème} année

L'APPRENTISSAGE DE LA NOTION DE QUANTITÉ EN MATERNELLE : QUELLES MISES EN ŒUVRE POUR RÉPONDRE À L'HÉTÉROGÉNÉITÉ ?

Mots Clefs : maternelle, quantité, nombre, différenciation, hétérogénéité

Présenté par : MAZEL Léa

Encadré par : BAUDINAULT Alexandra

Remerciements

Je tiens à témoigner ma gratitude envers toutes les personnes qui ont contribué à rendre cette année de professeur des écoles stagiaire très enrichissante professionnellement et personnellement.

Ma reconnaissance va tout d'abord à ma directrice de mémoire Mme Alexandra BAUDINAULT pour ses précieuses recommandations lors de la rédaction de ce mémoire.

Je tiens également à remercier Mme Emmanuelle SERVAT et M. Sébastien CLERC pour le partage de leur connaissance du métier et leurs conseils toujours bienveillants durant cette année de formation.

Enfin, j'ai une pensée envers mes collègues et mes proches pour leur soutien et leurs avis critiques lors de la rédaction de ce mémoire.

SOMMAIRE

1. Introduction	1
2. L'apprentissage du concept de nombre à l'école maternelle	3
2.1. Définition du concept et attentes institutionnelles.....	3
2.2. Constat réalisé en classe : une première évaluation des élèves	6
2.3. Approfondir l'évaluation des élèves grâce aux apports théoriques sur les mécanismes d'apprentissage du nombre	10
3. Les procédures à privilégier pour favoriser la conceptualisation de la quantité	14
3.1. Les processus impliqués dans la quantification.....	14
3.2. Recommandations didactiques et activités décrochées pour éviter des écueils futurs	16
3.3. Une proposition de séquence adaptée à tous : des collections témoins aux décompositions	19
3.4. Attentes de fin de séquence du point de vue des contenus liés à la quantité et au nombre	24
4. Les modalités d'accès aux contenus à diversifier	25
4.1. Constat réalisé en classe : une organisation parfois bancal	25
4.2. Des nouvelles modalités d'accès aux contenus pour mieux prendre en compte l'hétérogénéité	27
4.3. Mise en œuvre d'une nouvelle organisation de classe : les groupes de besoin et les plans de travail	29
4.4. Attentes de fin de séquence du point de vue de l'organisation de classe	31
5. Conclusion.....	32
6. Références bibliographiques :	33
6.1. Ouvrage	33
6.2. Article dans une revue	34
6.3. Page sur internet	34
7. Résumés.....	35
8. Annexes	36

1. Introduction

Cette année, j'ai été affectée dans une école maternelle du 14^{ème} arrondissement de Paris dans la circonscription 14A Paris Montparnasse. Cette école a 5 classes de la toute petite section à la grande section. J'ai une classe de 26 élèves en double niveau moyenne-section/grande-section avec 8 moyens (MS) et 18 grands (GS).

« La loi de refondation de l'École crée un cycle unique pour l'école maternelle et souligne sa place fondamentale comme première étape pour garantir la réussite de tous les élèves » (Ministère de l'Éducation Nationale, 2015). Cette première étape du parcours scolaire de l'élève donne les bases sur lesquelles s'appuieront tous les apprentissages futurs de l'élève avec l'acquisition des savoirs fondamentaux : lire, écrire, compter, respecter autrui (Ministère de l'Éducation Nationale, 2015).

Cependant, j'ai rapidement constaté que tous les élèves ne partent pas sur les mêmes bases. En tant que professeur des écoles stagiaire, j'ai dans un premier temps pris conscience de ces différences. Puis, dans un second temps, je me suis demandée comment prendre en compte ces différences pour adapter au mieux mes propositions pédagogiques.

La première difficulté rencontrée cette année a émergé même avant de connaître mes élèves : le double niveau. Au-delà de la gestion des temps attribués à chaque niveau, je me suis vraiment demandée comment différencier mes propositions. La charge de travail me paraissait insurmontable. Je ne pouvais pas imaginer leur proposer des activités fondamentalement différentes mais je risquais aussi de ne plus prendre en compte les deux niveaux de classe comme des classes à part entière justement. Je suis d'ailleurs tombée dans cette dernière difficulté lors de la première période de l'année. Je proposais des activités similaires à mes MS et mes GS notamment en mathématiques. Il s'agissait essentiellement de petits jeux de dominos, de *memory*, de boîtes à compter pour lesquels je n'avais pas assez expliqué les règles en petits groupes. De plus, je n'avais aucun objectif particulier ni pour mes MS, ni pour mes GS. Avec du recul, je faisais de l'occupationnel.

Heureusement, cette erreur m'a vite fait prendre conscience que ce n'était absolument pas adapté. Je devais réellement pousser ma réflexion sur mes objectifs ainsi que sur la gestion de l'hétérogénéité dans le double niveau et au sein d'un même niveau. Certains MS avaient des capacités d'élèves de GS, tandis que certains GS avaient plus de difficultés et avaient besoin de reprendre des éléments de MS. Aussi, j'avais certains MS en difficulté et à l'inverse certains GS très avancés par rapport aux autres. Il était difficile pour moi, n'ayant pas

d'expérience dans le métier, de savoir ce qu'un élève de MS et ce qu'un élève de GS était « censé » savoir. Après tout, cela a eu l'intérêt de faire émerger les problématiques liées au travail donné:

- Le travail demandé n'apportait aucune difficulté.
- Le travail demandé était dans un niveau bien trop avancé pour être appréhendable.
- Le travail demandé ne suscitait aucune curiosité ou aucun plaisir d'apprendre.
- Le travail demandé posait quelques difficultés mais pouvait aboutir sur un apprentissage à force de répétitions.

Ce constat a été le point de départ de ma réflexion. Il était nécessaire que j'arrive à mieux prendre en compte la diversité des élèves puisque c'est avant tout la compétence 4 du référentiel de compétences des professeurs (Ministère de l'Éducation Nationale, 2013). Mais je souhaitais également permettre à tous mes élèves d'évoluer en prenant du plaisir à l'école cette année. Je me devais de leur proposer des activités adaptées, en accord avec mes attentes et mes objectifs en mathématiques. Les adaptations devaient être tant du point de vue de la transmission des connaissances que de l'organisation en classe afin de proposer des mises en œuvre correspondantes à tous les profils de mes élèves.

Naturellement, j'ai ciblé ma recherche en mathématiques car c'est dans ce domaine que les difficultés m'étaient apparues les plus importantes. De plus, c'est un domaine qui m'intéresse personnellement. Je souhaitais réellement donner de bonnes bases à mes élèves afin qu'ils n'aient pas de difficulté à conceptualiser le nombre dans la suite de leur scolarité. Je ne voulais pas leur transmettre des connaissances erronées pouvant créer des incompréhensions. D'autant plus que les résultats 2018 de l'enquête du Programme International pour le Suivi des Acquis des élèves (PISA) ont montré une forte corrélation entre performances en mathématiques et statut socio-économique de l'élève (OCDE, 2019). C'est pourquoi, dès la maternelle, j'estime qu'il est nécessaire de construire des bases solides à travers la manipulation pour, à mon échelle, éviter de futurs écueils pour tous mes élèves. J'ai approfondi mes recherches sur la notion de quantité lorsqu'en période 2 j'ai été confrontée à une nouvelle difficulté : comment apprendre une notion si conceptuelle à mes élèves ?

Ainsi, mon travail de recherche traite de la problématique suivante : « L'apprentissage de la notion de quantité en maternelle : quelles mises en œuvre pour répondre à l'hétérogénéité ? ».

Dans la première partie de ce mémoire, j'exprimerai les difficultés auxquelles j'ai pu être confrontée, tout en apportant des éléments d'évaluation théoriques autour de l'apprentissage du concept de nombre. Dans un second temps, je détaillerai les mises en œuvre prévues en classe du point de vue des contenus pédagogiques, pour prendre en compte l'hétérogénéité. Enfin, je finirai ma réflexion sur la mise en place d'un nouveau mode d'organisation pour mieux différencier dans ma classe.

2. L'apprentissage du concept de nombre à l'école maternelle

2.1. Définition du concept et attentes institutionnelles

Le nombre est un concept abstrait qui, même chez les adultes, n'est pas toujours acquis. L'utilisation du mot « nombre » dans le langage courant pour divers objets participe grandement à cette incompréhension. Pour cette raison, il est essentiel de le définir pour comprendre l'objet de ce mémoire mais aussi pour prendre connaissance des attentes institutionnelles liées à ce concept dans les programmes de l'école maternelle.

Baruk, pédagogue en mathématique, définit le nombre comme « un élément d'un ensemble de nombres ». C'est-à-dire que **tout nombre appartenant à un ensemble de nombres est un nombre**. L'ensemble de base est celui des nombres entiers naturels (\mathbb{N}), dans lequel se situent les apprentissages à l'école maternelle. Ensuite, se trouvent les ensembles des nombres entiers relatifs (\mathbb{Z}), des nombres décimaux (\mathbb{D}), des nombres rationnels (\mathbb{Q}) et enfin des nombres réels (\mathbb{R}) (Baruk, 1997).

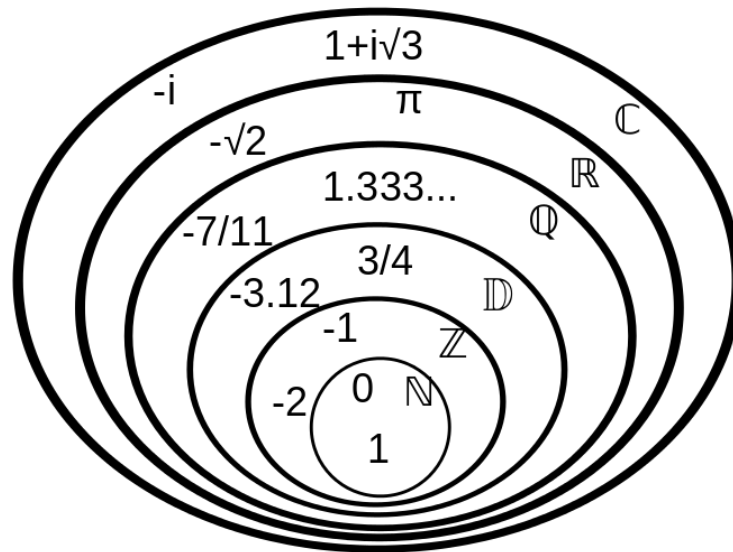


Figure 1: Différents ensembles de nombres

De manière plus concrète, un nombre n'est ni un numéro, ni une quantité. Cependant, les nombres peuvent servir à exprimer des quantités, c'est-à-dire des nombres de quelque chose. Par exemple, pour déterminer la quantité de bouchons dans un panier nous disons : « il y a 12 bouchons dans le panier » et non seulement « il y a 12 ». « 12 » seul ne désigne rien. Dans ce cas et dans l'apprentissage de la quantité, le nombre est donc rattaché à une collection d'objets qu'il est nécessaire d'explicitier pour que les élèves comprennent de quoi il s'agit. Dans l'exemple ci-dessus, le nombre 12 est rattaché à l'ensemble des éléments d'une collection de bouchons.

Un autre aspect difficile du concept de nombre est que nous les abordons à travers des mots numéraux : les mots-nombres (Baruk, 1997). Les mots-nombres sont simplement le nom que nous avons attribué à chaque nombre de la même façon que nous attribuons un nom à un objet. Ils permettent de pouvoir communiquer dans notre système décimal. Nous utilisons les mots-nombres pour plusieurs aspects en maternelle (Baruk, 1997) :

- Rendre compte d'une quantité de quelque chose, c'est-à-dire **l'aspect cardinal** du nombre : en réponse à la question : combien de ?
- Repérer ou numéroter quelque chose, c'est-à-dire **l'aspect ordinal** du nombre : en réponse à la question : quantième ?
- Réciter des suites de mots-nombres sans lien avec un objet ou une collection d'objets, c'est-à-dire **l'aspect nominal** : en récitation de la comptine numérique.

Cette recherche et cette compréhension plus fine du concept de nombre permet de mieux se rendre compte de l'importance des nombres et de l'utilisation variée dans notre société. Nous pouvons comprendre les difficultés des élèves lorsque nous demandons d'utiliser ces trois aspects sans en appréhender et en expliciter les différences. En effet, il s'agit pour eux de compter une collection d'objets, de dire qui est le premier arrivé à la course et de réciter la comptine des nombres en utilisant les mêmes mots : comme si nous appelions deux objets différents par le même nom.

À cela et dès la maternelle, viennent s'ajouter les différents codes des nombres. Le code symbolique concerne l'écriture des nombres en toutes lettres ainsi que l'écriture chiffrée utilisant les chiffres arabes dans notre système de convention. Le code analogique désigne les représentations des quantités avec des constellations de dé, de doigts etc. Les élèves de maternelle doivent donc apprendre à **mettre en lien un symbole visuel** (écriture chiffrée, face du dé, doigts) **avec un nom**, les mots-nombres, **et avec un concept** afin de pouvoir les utiliser comme des outils (Fayol, 2013).

Suite à ces recherches et clarifications, je me suis rendue compte de la complexité du concept de nombre. En tant qu'adulte, nous nous sommes construits des repères stables, conventionnels et personnels, et, il est difficile de s'en détacher pour comprendre la vision que peuvent avoir des jeunes enfants.

Avant de me lancer dans la conception d'une séquence pédagogique sur la quantité, je me suis demandée comment aborder ce sujet en classe. Par quoi dois-je commencer pour permettre à mes élèves d'appréhender ce concept ? Mais aussi, quelles attentes pourrais-je avoir et à quel stade d'apprentissage en sont-ils ? Naturellement, je me suis tournée vers les programmes de l'école maternelle (Ministère de l'Éducation Nationale, 2015). Ces apprentissages relèvent du domaine 4 : « Construire les premiers outils pour structurer sa pensée » et plus particulièrement du sous-domaine : « Découvrir les nombres et leurs utilisations ».

« La construction du nombre s'appuie sur la notion de quantité, sa codification orale et écrite, l'acquisition de la suite orale des nombres et l'usage du dénombrement » (Ministère de l'Éducation Nationale, 2015).

Comme je le disais précédemment¹, cela fait beaucoup de paramètres à intégrer pour un élève de maternelle. L'idée serait donc de discriminer les petites quantités dès la PS, pour les stabiliser en MS et les élargir petit à petit jusqu'en GS en abordant également le nombre comme position. Quelques pistes méthodiques sont précisées dans les programmes comme l'efficacité des décompositions pour la construction du nombre, l'acquisition stable ordonnée et segmentée de la suite orale des mots-nombres et l'importance du dénombrement pour comprendre que toute quantité s'obtient en ajoutant un à la précédente. A cela s'ajoutent de nombreux attendus sur l'utilisation des nombres notamment pour quantifier des collections mais aussi sur l'étude des nombres, c'est-à-dire sur la compréhension de ce qu'ils sont et de comment ils sont conçus avec l'aide des décompositions (Ministère de l'Éducation Nationale, 2015).

Pour concevoir ma séquence, j'ai pris conscience à travers les points précédents de l'importance d'apprendre aux élèves à dénombrer et non pas à compter-numéroter. C'est-à-dire de ne pas désigner un objet comme le 1 puis le 2 mais bien prendre en compte l'entièreté de la collection. J'ai surtout réalisé la nécessité de passer par l'apprentissage des décompositions en maternelle. Par exemple, pour comprendre que 3 et encore 1 ou que 2 et encore 2 est 4. De cette manière, les élèves peuvent comprendre comment sont construits les nombres et les relations qu'ils entretiennent. Ce ne sont pas juste des noms donnés de façon arbitraire mais bien une suite logique d'ajout d'unité pour laquelle nous avons attribué, dans notre système et notre langue, un nom afin de pouvoir communiquer. C'est ainsi que j'ai décidé de travailler sur les décompositions.

2.2. Constat réalisé en classe : une première évaluation des élèves

Je vais maintenant aborder le déroulé de ma première séquence sur les décompositions. Cette séquence² a émergé suite à l'observation attentive de mes élèves en période 2 de l'année scolaire. Je commençais à mieux me rendre compte des attentes que je pouvais avoir des élèves de MS et de GS.

Après avoir observé les MS, j'ai été très étonnée des différences de niveaux au sein d'une même classe. J'ai identifié plusieurs profils d'élèves en MS :

¹ Voir p.4

² Annexe 1

- J'étais confrontée à des élèves maîtrisant la comptine numérique au-delà des attendus de cette classe. Pour eux, le dénombrement ne pose pas de difficulté particulière même en jouant sur des variables comme la distance avec la collection, sa disposition spatiale, ses éléments et sa cardinalité. Ce premier profil d'élève représente 3 MS sur 8.
- Le second profil d'élèves correspond aux élèves qui maîtrisent une partie de la comptine numérique. Ils ont plus de difficultés quand il s'agit de dénombrer une collection ou de reconnaître des constellations types comme les faces du dé. Ces élèves réussissent en général lorsqu'il s'agit de très petites quantités (jusqu'à 4 maximum) mais les difficultés apparaissent rapidement au-delà. Cela représente 2 élèves sur 8 en MS.
- Enfin, le troisième profil est celui des élèves que je considère les plus en difficulté et qui représente 3 élèves sur 8 en MS. Ces élèves ne connaissent pas la comptine numérique au-delà de 3. Mais, j'ai surtout ressenti une réelle incompréhension vis-à-vis de mes demandes en classe. Pour eux, compter le nombre d'éléments d'une collection ne représente rien même si la situation est réalisée autour d'un contexte de classe propice. Ces élèves ont compris que le comptage demande de réciter la suite des mots-nombres mais ils ne comprennent pas le but de ce comptage. Il faut donc rendre cet apprentissage plus explicite pour leur faire comprendre que nous comptons pour connaître une quantité, c'est-à-dire combien il y a d'objets dans la collection. Il est aussi essentiel de leur expliciter comment sont fabriqués les nombres à travers les décompositions pour ne pas avoir d'élèves récitant la comptine sans en comprendre la mécanique.

Suite à ces observations, j'ai ressenti le besoin de reprendre les petits nombres avec mes MS. J'ai créé une séquence en 2 parties. Le but était dans un premier temps de reprendre les bases puis dans un second temps d'amener les décompositions de 4. J'ai réalisé cette séquence avec mes 8 MS en regroupement essentiellement. Je n'ai donc pas différencié ma proposition selon les trois profils notamment pour la reprise des bases. Je pouvais ainsi m'appuyer sur les élèves plus avancés pour porter le groupe et reformuler mes propos. Le groupe hétérogène me semblait efficace.

D'abord pour la création de maisons des nombres jusqu'à 5, les élèves ont formé des paquets de 1 à 5 objets qu'ils ont récupérés individuellement dans la classe. Nous avons

ensuite observé ces paquets. Nous les avons recomptés tous ensemble et nous avons vu que 3 jetons ou 3 feutres étaient toujours 3 objets. Afin de comprendre qu'une même quantité d'éléments peut avoir plusieurs représentations possibles, nous avons associé leurs paquets aux constellations du dé et des doigts. A la fin, nous avons créé un affichage³ en rassemblant tout ces paquets dans la maison du nombre correspondant.

Ensuite, la seconde partie de la séquence consistait à travailler les décompositions du nombre 4 en s'appuyant sur une comptine « Un éléphant qui se balançait ». L'idée issue du manuel « Vers les maths Moyenne-Section », était de varier les positions de 4 éléphants sur 2 cordes (Duprey, G, Duprey, S., & Sautenet, 2009b, p58-59) pour rendre visuellement explicites les décompositions. Par exemple, 2 éléphants sur une corde et 2 éléphants sur l'autre corde donnent 4 éléphants. À la suite de la répétition de la comptine avec la participation des élèves, je leur ai proposé de représenter les différentes positions que peuvent avoir les éléphants sur les cordes⁴. Ils ont tous rendu la même chose : 2 sur une corde et 2 sur l'autre, ce qui n'a pas eu grand intérêt pour la mise en commun en termes de décompositions de 4.

Pour mes GS, le constat a été sensiblement similaire. Dans la même optique je les ai observés et j'ai pu mettre en lumière plusieurs profils.

- Les élèves pour lesquels le travail demandé ne pose aucune difficulté ni aucun apprentissage supplémentaire. Cela concerne 6 élèves de GS sur 18. Ils parviennent à dénombrer des collections, peu importe la disposition spatiale, les éléments, la cardinalité ou la distance. Le travail demandé est une formalité qui les lasse vite. La comptine est stable et connue au moins jusqu'à 31 en accord avec les attendus de fin d'école maternelle (Ministère de l'Éducation Nationale, 2015).
- Les élèves qui ont parfois quelques difficultés mais pour qui le travail proposé est en accord avec leur besoin. Ils représentent 7 GS sur 18. Ces élèves ont quelques difficultés à dénombrer lorsque les collections s'agrandissent mais ils ont des connaissances stables sur les petits nombres. Le travail autour des décompositions leur permet de renforcer leurs connaissances et de leur poser de

³ Annexe 2

⁴ Annexe 3

nouveaux problèmes. Ils ont souvent besoin d'être relancés ou remotivés pendant la tâche.

- Les élèves ayant une connaissance des petits nombres jusqu'à 3-4 mais pour qui cela reste fragile. Ils réagissent essentiellement à des propositions prototypiques comme les constellations du dé, ou les dispositions classiques des doigts. Mais lorsque nous changeons ces dispositions, ils ne savent plus la quantité. Ils agissent essentiellement par mimétisme sans comprendre le sens de ce qu'ils font. Cela concerne 5 GS sur 18.

Suite à ces observations, j'ai proposé à mes 18 GS une séquence⁵ dans la même idée que celle des MS mais avec les décompositions du nombre 5. Il s'agissait de travailler toujours avec la même comptine, mais cette fois-ci en plaçant 5 éléphants sur 2 cordes (Duprey, 2009b, p.58 et 59). J'ai aussi proposé un jeu en regroupement où je cachais l'une des cordes. Les élèves devaient deviner le nombre d'éléphants sur la corde cachée en sachant qu'il y en avait 5 au total. Enfin, j'ai proposé un jeu en binôme le « jeu des éléphants » (Duprey, 2009a, p.56 et 57). Un élève cachait des éléphants sous le gobelet et l'autre devait trouver le nombre d'éléphants cachés. Il y avait toujours 5 éléphants en tout. J'ai terminé en proposant la même activité qu'aux MS avec les 5 éléphants à disposer sur 2 cordes. Même constat, j'ai en grande partie eu 3 éléphants d'un côté et 2 de l'autre, ce qui n'a pas permis un échange pertinent par la suite.

Finalement, je me suis rendue compte que ces deux séquences n'avaient pas été d'une grande utilité en termes d'apprentissage. Je ne suis pas sûre que mes élèves aient progressés sur les décompositions. En m'appuyant sur le concept de zone proximale de développement de Vygotski⁶, ces deux séquences se situaient :

- Soit dans la zone d'autonomie de l'élève, c'est-à-dire où il peut réaliser le travail sans aide de l'enseignant car cela ne lui pose aucune difficulté.
- Soit dans la zone de rupture, c'est-à-dire où, même avec l'aide de l'enseignant, l'enfant ne pourra pas faire le travail (Commission scolaire des Affluents, 2011).

⁵ Annexe 4

⁶ Concept central dans la théorie de Vygotski : différence entre ce que l'enfant en apprentissage peut réaliser seul et ce qu'il peut réaliser avec l'aide d'un adulte ou d'enfant plus avancés (Commission scolaire des Affluents, 2011).

Cela a été le cas pour certains élèves qui n'ont pas fait le lien entre la comptine récitée au tableau et le travail de positionnement des éléphants sur les cordes, expliquant pourquoi ils ont simplement fait la même chose que leur voisin. Les élèves n'ayant pas eu de difficulté, eux, se sont ennuyés. Ils ont terminé le travail rapidement sans aucune réflexion pour pouvoir aller jouer. L'activité de recherche n'était pas adaptée car elle était trop facile pour certains et trop difficile pour d'autres.

Finalement, j'ai demandé à mes élèves de proposer des constellations d'un nombre alors même que certains n'en avaient pas d'image mentale. Pour eux, la constellation de 4 était seulement 2 points d'un côté et 2 points de l'autre sinon ce n'était plus le nombre 4. Je devais donc continuer à réfléchir à mes propositions pour adapter les contenus. En revenant à une première étape où l'élève rencontre et observe différentes constellations et en allant plus loin avec des situations-problèmes.

2.3. Approfondir l'évaluation des élèves grâce aux apports théoriques sur les mécanismes d'apprentissage du nombre

À la suite de cette première séquence et afin d'affiner ma première analyse des profils de mes élèves, je me suis appuyée sur plusieurs théories autour des mécanismes d'apprentissage du concept de nombre. Je savais que, pour certains, le concept de nombre était loin d'être appréhendable. Par exemple, pour plusieurs élèves, la connaissance de la comptine numérique et des premiers nombres était encore une réelle difficulté. Mais concrètement, je ne savais pas où se situait la difficulté au sein même de ces compétences, ce qui posait problème. En effet pour maîtriser une compétence, l'enfant va passer par plusieurs niveaux de maîtrise de celle-ci. J'avais besoin de mieux comprendre ces différentes étapes d'acquisitions du nombre pour mieux agir en classe et mieux cibler mes activités sur les paliers difficiles.

Le nombre est un concept défini par l'adulte que l'enfant va peu à peu acquérir à travers les interactions qu'il aura avec le monde des objets. Il maîtrisera le concept de nombre lorsqu'il sera **conservant** (Piaget, 1941).

« Un nombre n'est également intelligible que dans la mesure où il demeure identique à lui-même quelle que soit la disposition des unités dont il est composé : c'est **l'invariance du nombre** » (Piaget, 1941).

Cette citation de Piaget m'amène à réfléchir sur une situation de classe que je propose souvent à mes élèves : dénombrer une collection d'objets. Lors de cette activité, je suis

confrontée à plusieurs réactions d'élèves qui correspondent aux trois profils établis précédemment pour chaque niveau. Je ciblerai mes propos sur quatre élèves pour lesquels l'analyse est intéressante. Les deux profils non abordés ont des résultats similaires à un autre profil en prenant en compte l'âge des sujets, ou bien, ne posent pas de difficulté particulière dans cette situation de travail.

Elèves de MS	1 ^{er} profil	Assimilable à Sacha, en tenant compte de l'âge
	2 nd profil	Jacques, connaissances instables
	3 ^{ème} profil	Amanda, connaissances très fragiles
Elèves de GS	1 ^{er} profil	Sacha, connaissances stables
	2 nd profil	Pas de difficulté d'apprentissage particulière pour cette activité
	3 ^{ème} profil	Marion, connaissances instables

Figure 2: Tableau récapitulatif des différents élèves ciblés

Pour Amanda, le dénombrement est impossible s'il y a plus de 3 éléments dans la collection. Le changement de disposition des éléments l'entraîne vers un nouveau dénombrement. Elle ne perçoit pas l'équivalence. Pour Jacques, le constat est identique, même si la quantité d'objets de la collection peut être plus importante (7-10 éléments maximum). Ces deux enfants ne sont pas encore **conservants**. Ils correspondent au **stade 1 d'absence de conservation** signifiant que selon eux la quantité globale de la collection est modifiée lorsque la disposition des objets change (Piaget, 1941).

Pour Marion, l'activité de dénombrement est réalisable. Elle connaît suffisamment la comptine numérique pour s'en servir et dénombrer. Elle est capable de dénombrer deux fois de suite la même quantité. En revanche, elle est incapable de dire que les deux collections sont égales s'il y a eu un changement de disposition. De la même manière, si les deux collections équivalentes sont disposées face à elle simultanément, elle dénombre les deux mais ne saura pas dire qu'elles sont égales. Cette situation m'a interloquée tant elle paraît évidente pour notre cerveau d'adulte. Elle correspond au **stade 2**, c'est-à-dire que l'enfant émet des **réponses intermédiaires** : ni totalement vraies, ni totalement fausses. Cela s'explique par un conflit entre sa perception et son savoir en l'état actuel (Piaget, 1941).

Pour Sacha, l'activité de dénombrement est réalisable et réalisée sans difficulté. Il fait partie du **stade 3**, il est **conservant**. Peu importe la disposition des objets de la collection, il connaît la quantité et n'a pas besoin de recompter à chaque changement. (Piaget, 1941). Ses réponses sont si évidentes à ses yeux que la question lui paraît stupide.

Au fil des différents stades, les enfants développent des aptitudes mentales de raisonnement et de logique. L'entraînement par la création d'ensembles communs équivalents va permettre le développement de l'aspect cardinal du nombre, c'est-à-dire de l'acquisition de la quantité (Piaget, 1941).

À l'opposé de la vision de Piaget, une autre théorie affirme que le principe de comptage est inné et que la maîtrise du nombre est une **construction précoce venant avec le développement du comptage** (Gelman, R., & Gallistel, C. R. 1986). Pour ma pratique de classe, il est intéressant de noter que Gelman définit cinq principes que l'enfant doit mettre en œuvre simultanément pour dénombrer une collection et être capable de répondre à la question « combien » (Gelman, R., & Gallistel, C. R. 1986) :

- Le principe d'ordre stable : la comptine numérique doit toujours être récitée dans le même ordre.
- Le principe de correspondance terme à terme : il faut associer un élément de la collection à un mot-nombre de la comptine numérique.
- Le principe de cardinal : le dernier mot nombre prononcé correspond au nombre d'éléments total de la collection.
- Le principe d'abstraction : tous les éléments de la collection doivent être considérés comme des unités.
- Le principe de non pertinence de l'ordre : l'ordre de comptage des éléments n'a pas d'importance.

Ces cinq principes sont peu à peu acquis par l'enfant jusqu'à ce qu'il soit capable de donner l'aspect cardinal de la collection, c'est-à-dire le résultat du comptage (Van Nieuwenhoven, 1999). Grâce à ces nouveaux éléments, j'ai pu continuer d'affiner mon évaluation.

En effet, Amanda n'est pas capable de dénombrer des collections au-delà de 3 car elle ne connaît pas la comptine numérique au-delà de 3. La suite des mots-nombres n'est pas stable. Le principe d'ordre stable et le principe de correspondance terme à terme ne sont pas maîtrisés. Elle pointe les éléments de façon aléatoire sans attribuer un mot-nombre à chaque

élément. A l'opposé, les 5 principes sont stables et ne posent aucune difficulté dans le dénombrement pour Sacha.

Enfin, pour Jacques et Marion, l'analyse de ces principes devient intéressante. Jacques connaît de mieux en mieux sa comptine numérique au fil de l'année. Les 5 principes sont mis en œuvre lors du dénombrement, même le principe cardinal. En effet, lorsque je pose la question « combien de ? », ces deux élèves me répondent la bonne quantité d'éléments de la collection. J'en ai d'abord déduit qu'ils savent que le dernier mot nombre prononcé correspond au nombre d'éléments total de la collection et que chaque nombre est formé d'ajout d'unités successives. En réalité, en poussant mes recherches, j'ai compris qu'ils ont effectivement mis en place une stratégie de dénombrement efficace pour répondre à mes demandes. Mais cela ne signifie en aucun cas qu'ils appréhendent l'ajout d'unités successives ou les décompositions des nombres.

En effet, les recherches de Schaeffer, Eggleston & Scott en 1974 montrent que les enfants n'associent pas le dernier mot nombre prononcé au cardinal de la collection. Ils ont fait une expérimentation en demandant à des jeunes enfants combien il y avait de jetons dans une collection. Les enfants répondaient en général « un, deux, trois, quatre », tout comme Marion. Lorsqu'ils reposaient la question, les enfants répétaient à nouveau « un, deux, trois, quatre » (in Van Nieuwenhoven, 1999). Cela montre bien qu'ils ne comprennent pas que le comptage sert à quantifier une collection. Ainsi, ils n'accèdent pas à la valeur cardinale de la collection. Marion semble maîtriser les cinq principes du comptage de Gelman au premier abord mais en reposant la question, elle se met à compter de nouveau. Elle n'a pas acquis le principe de cardinalité.

De plus, comme le montre Fuson en 1988, certains enfants utilisent la règle du dernier mot nombre prononcé. C'est-à-dire qu'après avoir observé des enfants réussir en répétant le dernier mot nombre prononcé suite à la question « combien de ? », ils se disent qu'il faut le répéter pour réussir (in Van Nieuwenhoven, 1999). C'est le cas de Jacques qui a rendu très difficile mon évaluation faisant vraiment illusion. En réalité, il n'est pas conscient du but du comptage. Pour preuve, lorsque je lui demande « combien ? », il compte à nouveau toute la collection puis répète le dernier mot nombre. Cela explique aussi ses difficultés concernant les décompositions notamment.

Enfin, pour finir sur les apports théoriques autour du concept du nombre, en 1988, Parisi a étudié la construction de la notion de quantité chez les enfants. Dans cette étude, il

démontre l'importance des conflits socio-cognitifs⁷ pour améliorer une compréhension limitée de la notion de quantité (in Van Nieuwenhoven, 1999). Cette étude montre l'importance de créer des situations posant problème à mes élèves dans le cadre de l'apprentissage de la quantité. Ces situations problèmes permettent aux élèves d'affiner leurs connaissances, de les stabiliser. Je pense les avoir créées pour des élèves comme Amanda, Jacques et Marion. Cependant, cela m'amène à me questionner pour des élèves comme Sacha. Les activités ne lui posent pas de difficulté particulière. Il n'y a donc pas, je pense, d'apprentissage jusqu'à présent. Il serait intéressant de créer de la difficulté et des situations de travail amenant un nouveau conflit pour ces élèves.

Suite à ces nombreux apports théoriques autour du concept général de nombre, j'ai affiné mon évaluation des élèves⁸. Ce que je pensais acquis au premier abord ne l'était pas toujours, ce qui amenait forcément les élèves vers des incompréhensions dans mes propositions pédagogiques. Le dénombrement, que je pensais maîtrisé pour certains, ne l'était pas. En réalité, l'accès au nombre pour exprimer la quantité est un processus très long qui est l'enjeu des apprentissages en mathématiques au cycle 1. Ma problématique sur la manière de permettre l'apprentissage de la notion de quantité est d'autant plus importante suite à cette évaluation.

3. Les procédures à privilégier pour favoriser la conceptualisation de la quantité

3.1. Les processus impliqués dans la quantification

Avant toute chose, je me suis demandée ce que nous faisons en réalité lorsque nous souhaitons connaître une quantité. Pour quantifier une collection c'est-à-dire exprimer sa quantité il y a trois processus mathématiques pouvant être mis en jeu (Fayol, 2013).

L'estimation de la quantité permet de faire des comparaisons rapides mais approximatives face à une/des collection(s) d'objet(s). Elle est possible grâce à un système approximatif du nombre interne et universel à toute espèce. Ce système s'améliore assez

⁷ « Un conflit cognitif se développe lorsqu'apparaît, chez un individu, une contradiction ou une incompatibilité entre ses idées, ses représentations, ses actions. Lorsque ce conflit est dit socio-cognitif, la contradiction peut être le résultat des interactions sociales de l'individu » (Astolfi, Darot, Ginsburger, Vogel, Toussaint, 2008).

⁸ Tableau récapitulatif de l'évaluation disponible en annexe 5

tardivement dans le développement de l'enfant jusqu'à donner des approximations acceptables par des stratégies de simplification, d'arrondissement ou de compensation. Ce système est utilisé dans un premier temps en maternelle lors des activités du type peu/beaucoup avant que l'enfant ne développe des stratégies de correspondance terme à terme ou de dénombrement. Il met en jeu la perception visuelle (Fayol, 2013).

Le *subitizing* est la capacité d'énumération précise et rapide des petites quantités jusqu'à 3 voire 4 maximum, même si elles sont présentées avec des dispositions spatiales différentes. Ce processus est géré par 2 systèmes de traitements parallèles :

- le système de traçage des objets qui prend en compte l'ensemble des éléments de la collection.
- le système sériel qui traite les éléments un par un comme une sorte de comptage.

Ce processus est fortement lié à la mémoire de travail dont la capacité est de 3-4 items maximum tout comme les performances de *subitizing*. Il est impliqué lors de la reconnaissance des faces du dé jusqu'à 4 ou des petites collections (Fayol, 2013). Cependant ce n'est pas un processus automatisé pour tous les élèves ou du moins pas jusqu'à quatre. Certains élèves, comme Amanda, comptent peu importe la quantité d'éléments dans la collection (même s'il y en a un seul). Je me suis d'ailleurs demandée si ce n'était pas une sorte de réponse automatique à ma question « combien de ? ». Comme si, elle agissait ainsi simplement dans le but de répondre à mes attentes et sans en comprendre l'intérêt et l'apprentissage sous-jacent.

Enfin, **le dénombrement** permet de déterminer de façon précise la cardinalité d'une collection. Il nécessite un long développement (Fayol, 2013). Le dénombrement regroupe « tout procédé permettant d'accéder au nombre dont la construction d'une collection témoin de doigts et le comptage » (Brissiaud, 2011). Ainsi, pour dénombrer, l'enfant doit être capable de **créer mentalement des unités** à partir des éléments de la collection, même si ces éléments sont différents d'un point de vue perceptif. Puis, il doit **énumérer ces unités**, c'est-à-dire toutes les prendre en compte une seule fois sans répétition ni oubli. Enfin, il doit **totaliser ces unités** pour exprimer la quantité totale de la collection (Brissiaud, 2011).

« Seul le dénombrement fait l'objet d'un apprentissage spécifique en maternelle. Il est l'enjeu de l'apprentissage de la notion de quantité et participe plus largement à l'acquisition du concept de nombre » (Brissiaud, 2011). Je dois donc créer une séquence permettant aux élèves d'apprendre à dénombrer des quantités en se créant des unités mentales. En effet, le

manque d'images mentales de certains élèves pour les petites quantités a causé un échec lors de ma première séquence sur les décompositions.

Ainsi, le travail amenant les élèves à adopter une stratégie de *subitizing* sur les petits nombres mêlé à des activités parallèles de dénombrement me paraît pertinent dans ma situation. Cependant, il est très important de ne pas conduire les élèves à faire du comptage-numérotage afin d'éviter les difficultés relevées dans la première partie. Je dois les amener à dénombrer et à prendre en compte la totalité de la collection comme une quantité. Le but étant de mettre en place les meilleures conditions possibles pour une compréhension. Cela passe également par la diversité des situations et non pas seulement la situation de base « combien y'a-t-il de jetons ? ». Il s'agit aussi de faire passer les élèves utilisant le comptage-numérotage comme Jacques vers le dénombrement en les amenant à « changer le sens du dernier mot nombre prononcé pour qu'il représente la quantité de toute la collection » (Brissiaud, 1989). Ainsi, ma séquence future aura pour objectifs de parler des nombres à l'aide des décompositions et de quantifier des collections.

3.2. Recommandations didactiques et activités décrochées pour éviter des écueils futurs

Maintenant que j'ai ciblé les objectifs de ma séquence future, je cherche à en développer le contenu afin de mieux comprendre comment procéder pour éviter de créer des difficultés chez mes élèves.

« Les élèves en grande difficulté dans les apprentissages numériques sont des enfants ayant appris à compter précocement sans comprendre les décompositions rendant le dénombrement difficile » (Brissiaud, 2011).

« La plupart des enfants en difficulté durable d'apprentissage de l'arithmétique élémentaire présentent des retards dans leur compréhension des concepts liés au dénombrement. Le développement faible de leurs connaissances du dénombrement contribue à l'immaturité des procédures de comptage utilisées pour résoudre des problèmes d'addition et à la production fréquente d'erreurs dans l'exécution de ces procédures » (Geary, 2005 in Brissiaud, 2011).

« Pour apprendre à dénombrer, il est nécessaire de passer par l'utilisation des **collections témoins** » (Brissiaud, 2011).

Jusqu'à présent, mes élèves n'avaient pas assez rencontré de collections témoins pour pouvoir les mémoriser et se les représenter mentalement. Je ne leurs avais donc pas fourni les

outils nécessaires pour réaliser l'activité de recherche des éléphants sur les cordes. Ils devaient déjà les reconnaître avant de les retrouver. Les collections témoins sont des représentations des nombres qui ont l'avantage de ne pas requérir l'utilisation du langage et d'avoir un caractère universel (Brissiaud, 2011).

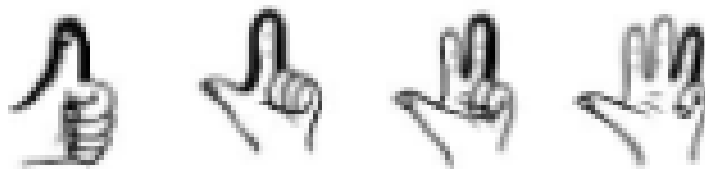


Figure 3: Exemple de collection témoins de doigts jusqu'à 4

Il est nécessaire de faire attention à ne pas toujours utiliser les mêmes configurations spatiales. Par exemple, il ne faut pas toujours montrer une collection de 3 en levant le pouce, l'index et le majeur sinon les enfants associent 3 à cette configuration prototypique et non à la quantité de doigts. Cela engendre des incompréhensions. Certains de mes élèves d'ailleurs ne reconnaissent que les configurations prototypiques donc il s'agira de les confronter à d'autres.

Un élève maîtrisant les décompositions aura plus de facilité à reconnaître des constellations variées d'un nombre et inversement. L'utilisation de ces constellations variées demande à l'élève de toujours interpréter la configuration sans tomber dans le piège de la configuration classique pour représenter un nombre (Brissiaud, 2011). Ainsi, travailler en parallèle des collections témoins et des décompositions semble tout à fait pertinent puisque ces deux compétences se nourrissent mutuellement.

« Décomposer un nombre c'est le séparer en plusieurs nombres inférieurs » (Brissiaud, 2011). Il est donc important de **verbaliser la construction des nombres** en explicitant leurs décompositions et en amenant les élèves à les verbaliser. De plus, verbaliser la construction des nombres comme « 4 c'est 2 et encore 2 ou 4 c'est 3 et encore 1 » permet d'amener les élèves à mieux totaliser des collections (Brissiaud, 2011).

Suite à ces nombreuses recommandations, j'envisage de nourrir et agrémenter des moments de classe par plusieurs activités décrochées de ma séquence :

- Proposer, lors des rituels le matin ou lors des moments de chant, des comptines à doigts comme « Les lapins copains », en veillant à ne pas toujours utiliser les mêmes doigts (Brissiaud, 2011).

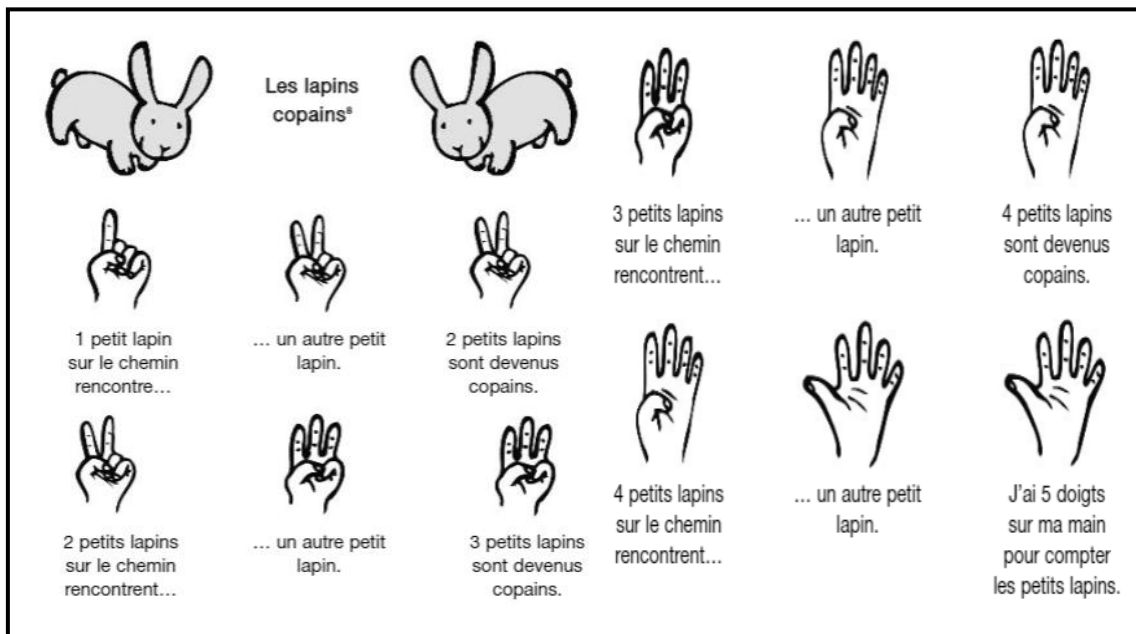


Figure 4: Comptine à doigts "Les lapins copains"

- Proposer, lors du rituel des absents le matin, de décomposer les absents en filles et garçons afin d'amener les élèves à s'approprier les décompositions dans un contexte qu'ils connaissent. Par exemple : « il y a 4 absents, 1 fille et 3 garçons ». Les élèves peuvent alors représenter les absents en utilisant des cartes de collections témoins comme ci-dessous en guise d'exemple.

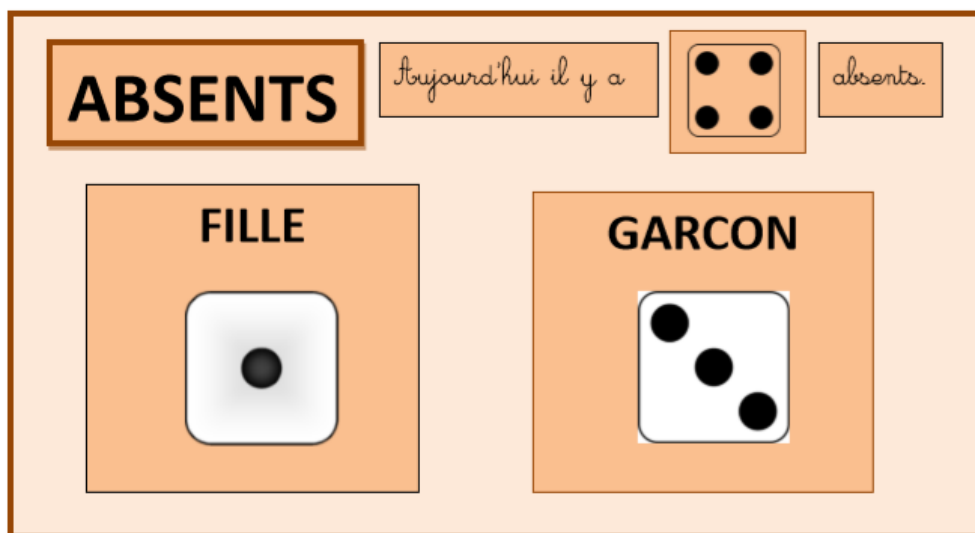


Figure 5: Exemple d'utilisation possible du tableau des absents

- Proposer des petits jeux rapides dans les moments de transition comme le jeu de « Lucky Luke ». Dans ce jeu à proposer en regroupement, l'enseignant (puis un élève lorsque le jeu est bien connu) montre une collection témoin de doigts ou du dé. Les joueurs doivent alors montrer la même quantité avec leurs doigts le plus rapidement possible. Lorsque les cartes sont des collections de doigts, l'intérêt est de varier les dispositions pour que les élèves les utilisent. Il est aussi possible de rajouter des règles comme faire une autre disposition ou utiliser les deux mains afin de complexifier le jeu et d'amener peu à peu les élèves vers les décompositions.
- Proposer des jeux de type domino et *memory* utilisant des collections témoins dans des moments de jeu libre ou à l'accueil. Les élèves doivent alors associer des collections témoins du même nombre. Il est possible de complexifier le jeu en associant les collections de doigts et de dé puis des collections variées non témoins et des écritures chiffrées.

Ces nombreuses activités vont permettre aux élèves comme Jacques et Amanda de stabiliser leurs connaissances des petits nombres et de se créer des représentations mentales. Pour les élèves comme Marion, ces activités vont renforcer les bases existantes et donner plus de confiance aux élèves dans les apprentissages. Enfin, pour les élèves comme Sacha, ces activités seront un entraînement. Elles peuvent être l'occasion d'attribuer des rôles spécifiques comme le maître du jeu qui vérifie le respect des règles et arbitre. Il sera également possible de proposer aux élèves comme Sacha des consignes complexifiées lors des moments de jeu libre ou à l'accueil. Par exemple, j'adapterai le jeu du domino en leur proposant que les deux cases qui se touchent doivent toujours faire 10. Ainsi cela permettrait à ces élèves de travailler sur les décompositions de nombres supérieurs à 5 et d'aller plus loin dans l'apprentissage de la compétence.

3.3. Une proposition de séquence adaptée à tous : des collections témoins aux décompositions

En plus des activités décrochées que je viens de proposer, je mènerai une séquence complète sur les décompositions⁹. Cette séquence est différente de la première puisqu'elle allie décompositions et collections témoins. J'ai également pensé à de nombreuses adaptations selon les profils de mes élèves afin de mieux gérer l'hétérogénéité du point de vue des

⁹ Annexe 6

apprentissages. Cette séquence s'appuie sur le matériel pédagogique « le deuxième album à calculer GS » (Brissiaud, Ouzoulias, 2002). Cet album a pour objectif de présenter toutes les décompositions possibles des nombres jusqu'à 7 en s'appuyant sur des collections témoins.

Les différentes pages proposent l'histoire de plusieurs animaux. Certains sont sur la piste de cirque en plein numéro tandis que d'autres attendent leur tour. Ces derniers sont positionnés de façon à pouvoir se représenter mentalement les constellations du dé.

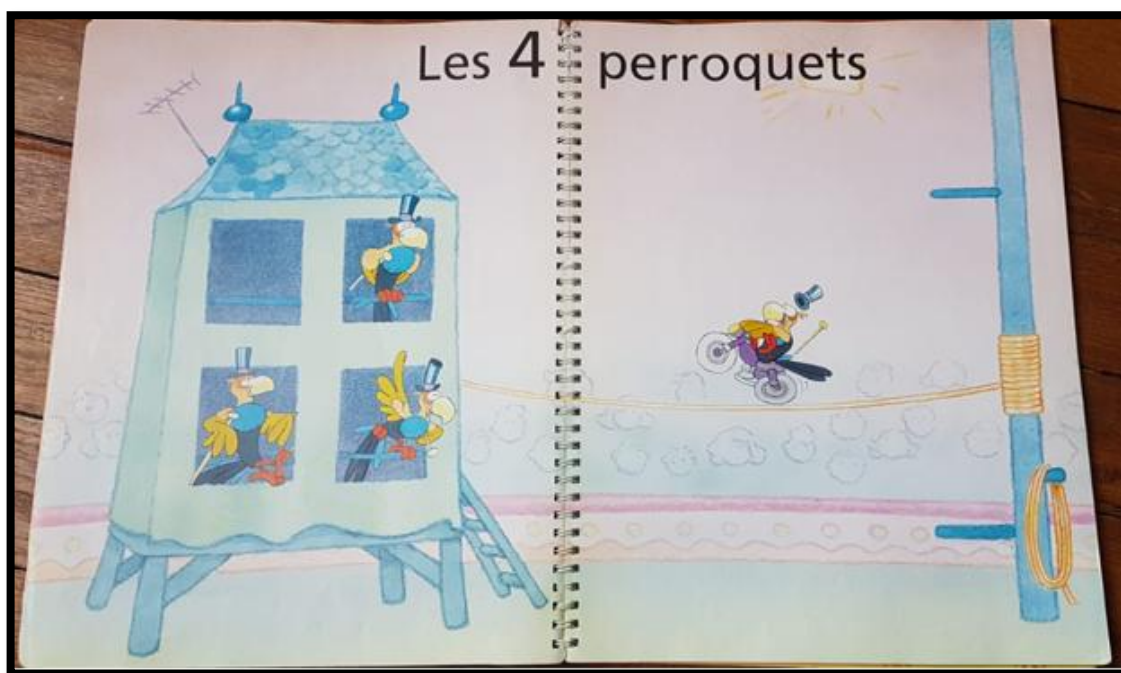


Figure 6: Présentation d'une décomposition de 4 (Brissiaud, Ouzoulias, 2002).

C'est pour cette raison que j'ai choisi de m'appuyer sur cet album. Ainsi, les élèves vont pouvoir se créer des représentations mentales en relation avec celles du dé et des doigts que nous retrouverons en parallèle par le biais des activités détachées.

Tout d'abord, je proposerai à tous mes élèves de découvrir l'histoire des 4 perroquets (Brissiaud, Ouzoulias, 2002). Ma séquence autour des décompositions de 4 n'ayant pas permis les apprentissages escomptés, je pense qu'il est nécessaire de les reprendre. Pour les GS cette notion est considérée comme acquise ayant proposé une séquence autour des décompositions de 5 en premier lieu. Cela leur permettra de prendre connaissance de l'album et d'éclairer leurs camarades de MS par leurs remarques et leurs procédures favorisant les conflits socio-cognitifs. Il s'agira dans un premier temps de découvrir l'histoire et ses images puis de verbaliser les positions des animaux sur la piste.

Ensuite, en utilisant le rabat de droite, les élèves devront trouver le nombre d'animaux cachés derrière le rideau. En s'appuyant sur l'image mettant en avant la collection témoin, nous expliciterons la position des divers éléments de la collection. Par exemple sur l'image ci-dessous, il y a deux perroquets en bas, un à gauche et un à droite. En haut de la volière, il y a un perroquet à droite seulement. Il n'y a pas de perroquets en haut à gauche.



Figure 7: Utilisation du rabat de droite (Brissiaud, Ouzoulias, 2002).

Enfin, en utilisant le rabat de gauche, les élèves devront toujours trouver le nombre d'animaux cachés derrière le rideau. Mais, cette fois-ci ils n'auront plus d'image de la collection témoin ce qui incitera à se la représenter mentalement.



Figure 8: Utilisation du rabat de gauche (Brissiaud, Ouzoulias, 2002).

Ces différentes questions sont répétées pour chaque décomposition d'un nombre. Je proposerai l'histoire des 5 éléphants sur le même fonctionnement lors de la séance suivante.

Une fois que la mécanique de l'album est intégrée, je proposerai la découverte d'une nouvelle histoire en alternance avec des ateliers. Ces ateliers auront pour but de reprendre les décompositions vues dans les histoires à travers des jeux et de la manipulation. Pour cela, la classe sera partagée en 3 groupes différents que je détaillerai dans la partie suivante. Afin de gérer l'hétérogénéité d'un point de vue des apprentissages je proposerai soit :

- une activité de jeu avec les fiches à calculer¹⁰ (Brissiaud, Ouzoulias, 2016) en dirigé pour laquelle j'adapterai mon implication selon le profil des élèves.
- une activité en autonomie par binôme utilisant les fiches à calculer (Brissiaud, R., Ouzoulias, A., 2016). Je consacrerai d'ailleurs une séance en classe entière pour découvrir ces fiches en amont de cette séance d'atelier.
- une activité de jeu en autonomie avec le jeu des éléphants et le jeu Halli Galli¹¹ que les enfants connaissent déjà. Ces deux jeux permettent de travailler les décompositions.

¹⁰ Annexe 7

Ces activités se veulent variées de façon à avoir assez de matériel pour tous. Evidemment, elles seront adaptées selon les besoins de mes élèves. Mais l'objectif reste le même pour tous : décomposer les nombres et quantifier des collections. Je propose un échelonnage de la tâche par élève afin de proposer une activité au plus près de leurs besoins et capacités.

Adaptations pédagogiques selon le profil de l'élève	Elève représentatif du groupe
Reconnaitre des collections témoins jusqu'à 6 en se créant des images mentales	Amanda ou Jacques
Comprendre le principe d'ajout successif d'unités et de décomposition	
Donner le cardinal en prenant en compte l'entièreté de la collection (maximum 5)	
Trouver soi même toutes les décompositions d'un nombre jusqu'à 4-5	
Comprendre le principe de décomposition et être capable de le verbaliser (jusqu'à 7)	Marion
Utiliser les images mentales des nombres	
Donner le cardinal en prenant en compte l'entièreté de la collection (maximum 10)	
Trouver soi même toutes les décompositions d'un nombre jusqu'à 7	
Verbaliser le principe de décomposition	Sacha
Décomposer des nombres plus grands que 7 en s'appuyant sur le nombre 5	
Trouver soi même toutes les décompositions d'un nombre jusqu'à 10	

Figure 9: Adaptations prévues selon les élèves en termes de contenus

Cette alternance de séances d'histoire et de jeu permettra aux élèves d'avoir du temps pour intégrer toutes les décompositions mais aussi pour les revoir dans des situations variées. Je laisserai également l'album à calculer à disposition des élèves afin qu'ils puissent le feuilleter, voire le « raconter » en autonomie.

¹¹ Annexe 8

3.4. Attentes de fin de séquence du point de vue des contenus liés à la quantité et au nombre

J'attends de la réalisation de cette séquence que mes élèves soient capables de décomposer des nombres. La compétence visée reste la même pour tous. En revanche, le nombre à décomposer est adapté selon chaque élève. En effet, je souhaite que des élèves comme Amanda puissent déjà être capables de reconnaître les différentes collections témoins et décomposer des nombres jusqu'à 5 (au vu de mon évaluation diagnostique). Pour des élèves comme Marion, les décompositions jusqu'à 7 me semblent être un objectif à atteindre. Enfin, pour des élèves comme Sacha, les décompositions de type 5+X me paraissent cohérentes au vu de leurs capacités initiales¹².

Enfin, plus largement, j'espère que cette séquence permettra à mes élèves de progresser dans le domaine 4. J'aimerais que tous puissent annoncer le nombre indiqué par la constellation de doigts ou du dé. Je souhaiterais aussi que le dénombrement de collection soit facilité et que je puisse voir un progrès par rapport à mon évaluation diagnostique de période 2.

Elèves	Amanda (MS)	Jacques (MS)	Marion (GS)	Sacha (GS)
Réciter la comptine numérique	2	31+	10	31+
Annoncer le nombre indiqué par les dés/doigts	2	X	V	V
Dénombrer 10 objets	X	V	V	V
Aller chercher 10 objets	X	X	X	V
Dénombrer 30 objets		X		V
Aller chercher 30 objets		X		V

Figure 10: Evaluation diagnostique des élèves en P2 (V=acquis, X=non acquis)

Après avoir traité la question de l'hétérogénéité d'un point de vue des contenus pédagogiques dans le but de transmettre à tous mes élèves le concept abstrait de quantité, je vais maintenant aborder la question de l'hétérogénéité d'un point de vue organisationnel. En effet, je vais proposer de nouvelles organisations de travail afin de mieux diversifier la façon de transmettre les contenus à travers l'organisation spatiale et temporelle de la séquence.

¹² Grille d'évaluation prévue et pré-remplie selon les attentes en annexe 9

4. Les modalités d'accès aux contenus à diversifier

4.1. Constat réalisé en classe : une organisation parfois bancale

Au début de l'année, j'avais tendance à alterner des moments de regroupement et d'ateliers, tout deux avec les niveaux confondus. Mes ateliers étaient sensiblement les mêmes et étaient consacrés à un ou deux domaines d'apprentissage. Ils ne tournaient pas de façon très rythmée. En général, il y avait plusieurs moments d'ateliers par domaines qui s'étalaient sur toute la semaine. Par exemple, le lundi de 9H à 10H était consacré aux ateliers du domaine 1 et 3. Je faisais un roulement à 9H30 qui n'était pas toujours très cadré. Ensuite après la récréation, je proposais un autre moment d'atelier dans le domaine 4. Ce système d'enchaînement continuait dans la semaine selon l'emploi du temps. J'aimais ne pas devoir mener le même atelier dirigé toute la journée et varier les domaines.

Rapidement, j'ai constaté que ce fonctionnement était trop brouillon pour moi. Je ne m'y retrouvais plus. Je ne savais plus quel élève avait fait quel atelier. Les élèves ne finissaient pas tous en même temps. Le roulement se faisait au compte goutte et cela devenait vite ingérable pour moi.

J'ai cherché plusieurs solutions que j'ai appliquées dès la deuxième période. Je voulais garder ce système d'ateliers consacrés à un ou deux domaines car c'était plus structuré à mes yeux. Ainsi, j'avais des moments dédiés à chaque domaine sans en oublier. Bien sûr, cette organisation pouvait parfois se moduler selon les besoins du projet en cours. J'ai alors pensé à mettre en place des ateliers aux choix. Je laissais les élèves choisir leur activité ce qui était plus motivant et plus responsabilisant pour eux. La consigne était simple, ils pouvaient choisir mais ils devaient tous les réaliser. Certains étaient limités en termes de place. Au début, c'était très agréable car tout était plus organisé pour moi et pour les élèves. Ils savaient où ils devaient aller et ils étaient motivés. J'avais créé un tableau accessible à tous présentant les différentes tâches où je cochais leur nom lorsqu'ils en choisissaient une¹³. Ainsi, ils pouvaient d'eux-mêmes vérifier lequel ils n'avaient pas encore réalisé. J'ai trouvé que cela leur apportait une certaine autonomie et que ce système d'organisation était efficace pour moi et pour les élèves.

Cependant, j'ai rapidement réalisé le même constat que précédemment. Des élèves finissaient le travail en cinq minutes tandis que d'autres avaient besoin de beaucoup plus de

¹³ Annexe 10

temps. Le roulement n'était toujours pas efficace pour moi et me prenait du temps sur l'atelier que je dirigeais.

Lors de la troisième période, j'ai pensé à un système dans le domaine « Construire les premiers outils pour structurer sa pensée » permettant aux élèves de travailler en autonomie lorsqu'ils avaient fini leur atelier. J'ai réutilisé le tableau dont je me servais pour les ateliers aux choix. À la place des présentations des ateliers, j'ai proposé quatre niveaux de difficulté représentés par des étoiles¹⁴. Le but était que les élèves travaillent le dénombrement en autonomie. Ils avaient à disposition des cartes représentant des constellations diverses et variées. Chaque carte avait un niveau attribué, représenté par le même système d'étoile. Lorsqu'ils avaient terminé leur travail, suite aux travaux de mathématiques notamment, les élèves pouvaient réaliser cette activité. Pour réussir la tâche, ils devaient mettre autant de jetons dans leur boîte que d'éléments sur la constellation. Dès lors qu'ils réussissaient, ils devaient coller une gommette à côté de leur prénom dans le niveau de difficulté correspondant. Après trois gommettes dans le même niveau, ils pouvaient passer au niveau suivant. Ils étaient très motivés pour passer au niveau supérieur. Je venais valider de temps en temps mais je leur avais également proposé de travailler par binôme pour que chacun vérifie les réponses de l'autre.

Comme certains élèves ne finissaient pas le travail en avance, j'ai rapidement mis en place des moments spécifiques dédiés à cette activité. Au début, j'ai pris le groupe d'élève n'ayant pas ou peu investi ce nouvel outil avec moi pour bien leur expliquer le fonctionnement et pour les accompagner dans les différentes étapes. Amanda et Jacques étaient dans ce groupe. Je leur proposais des constellations de niveau 1 (collections de 1 à 5 éléments maximum). Ils pouvaient également s'aider des maisons des nombres affichées au mur. Ainsi, Amanda et Jacques ont été très fiers lorsqu'ils ont mis leur première gommette et j'ai vraiment eu l'impression qu'ils étaient motivés. Au fil du temps, le tableau devenait illisible car il était trop complexe pour les élèves. Ils avaient du mal à retrouver leur prénom et des gommettes étaient collées dans certaines cases qui n'avaient pourtant pas encore été atteintes.

Suite à ce système je me suis mise à la recherche d'un moyen efficace pour permettre à mes élèves de travailler de façon plus autonome en quatrième période. Je cherchais donc une organisation regroupant plusieurs critères : l'autonomie, la mise en place d'activités adaptées

¹⁴ Annexe 11

à l'élève (comme les étoiles de difficulté), la consécration de moment spécifique pour chaque profil d'élève, la gestion efficace pour l'enseignant.

En recoupant cette seconde analyse avec celle de la partie précédente, j'ai constaté que les frontières des niveaux de classe ne sont pas pertinentes pour travailler. Je pense qu'il serait plus judicieux de trouver une organisation de classe qui se base sur le profil de mes élèves, sur leurs réussites et leurs difficultés.

4.2. Des nouvelles modalités d'accès aux contenus pour mieux prendre en compte l'hétérogénéité

Afin de mieux prendre en compte l'hétérogénéité dans ma classe, il est nécessaire de chercher des nouvelles façons de différencier.

«Différencier, c'est avoir le souci de la personne sans renoncer à celui de la collectivité... comme d'une dynamique à insuffler à tout acte pédagogique... un moment nécessaire dans tout enseignement» (in Robbes, 2009).

Plus concrètement, la différenciation implique de **considérer les différences des élèves dans les apprentissages**. Cela passe par la construction des compétences à travers des situations d'apprentissage optimales. Il ne s'agit pas de différencier les objectifs visés mais d'accompagner les élèves pour qu'ils puissent atteindre ces objectifs en leur fournissant les outils nécessaires (Burger, 2010).

Il existe deux types de différenciations selon le pédagogue Meirieu. La **différenciation successive** consiste à faire varier les méthodes, les supports, les démarches d'apprentissage pour que chacun trouve une façon de faire qui lui corresponde (in Robbes, 2009). L'enseignant propose des voies différentes pour accomplir une tâche. Par exemple, l'enseignant va proposer des moments en individuel ou en groupe. Il peut aussi varier les supports comme l'utilisation de supports visuels ou sonores. Concernant la démarche envisagée, elle peut être par tâtonnement ou plus magistrale. L'enseignant va donc prendre en compte ces multitudes d'approches puis en proposer plusieurs selon les différents moments de la séquence (Académie de Paris, 2019). En général, des moments en collectif et en individuel s'alternent. Le travail en regroupement de classe entière va permettre aux élèves d'interagir entre eux, d'échanger. C'est un moment où les procédures sont explicitées par les élèves pour leurs camarades notamment lors des bilans.

La **différenciation simultanée** a lieu lorsque les élèves n'accomplissent pas tous la même tâche au même moment (in Robbes, 2009). Le choix de la tâche peut être laissé libre à l'élève ou donné par l'enseignant si des besoins particuliers sont constatés. Ce type de différenciation demande donc de bien identifier les besoins des élèves et de bien les outiller pour qu'ils soient en mesure de réaliser la tâche demandée. L'enseignant doit donc mettre en place des organisations adaptées aux réussites individuelles des élèves, en passant par les propositions de plusieurs cheminements possibles par exemple (Académie de Paris, 2019).

En bref, l'enjeu de la différenciation est de faire réussir au mieux tous les élèves en leur proposant d'atteindre par des voies différentes un même objectif, un même attendu ou une même compétence. Selon le profil de l'élève, la différenciation n'aura pas la même fonction. Elle lui permettra soit d'**aller plus loin**, soit de l'**aider spécifiquement** sur une compétence précise, soit de le **contraindre à l'activité** ou soit de **préparer la prochaine activité**. C'est selon cette **fonction** nécessaire pour les besoins de l'élève que l'organisation pratique de la différenciation se déroulera en classe à travers un choix de dispositif d'accès aux contenus adapté (Burger, 2010).

Souhaitant prendre en compte les différents profils de mes élèves afin d'adapter ma pratique à mon analyse, le groupe de besoin me semble tout à fait pertinent. **Les groupes de besoin** sont homogènes, c'est-à-dire que le groupe va rassembler tous les élèves ayant un profil similaire. Les groupes de besoin sont ponctuels. Ils peuvent servir pour les élèves ayant un manque vis-à-vis d'une compétence qu'il faut retravailler, ou pour ceux qui ont besoin d'approfondir la compétence de façon plus poussée (Académie de Paris, 2020). Ces groupes sont flexibles selon la compétence travaillée. En général, nous constatons trois types de groupe : les élèves qui ont besoin d'avoir une aide spécifique, ceux qui ont besoin de s'entraîner ou bien ceux qui ont besoin d'approfondir la compétence (Burger, 2010).

Afin de varier les modalités mais aussi de rendre cette organisation applicable en classe, les élèves pourraient aussi travailler en individuel lorsqu'ils doivent s'entraîner et manipuler. Pour cela, il est possible d'utiliser un **plan de travail**. C'est un outil qui est défini pour un temps donné (Gilig, 2009). Il propose des activités que l'élève peut réaliser seul en autonomie durant des moments spécifiques. Il doit être adapté aux besoins de l'élève. De plus, il permet de favoriser l'acquisition de méthodes de travail et améliore l'autonomie et la responsabilité (Académie de Paris, 2020).

Ces deux modalités de travail me semblent adaptées à ma situation de classe. Je pense qu'il est intéressant de pouvoir accorder des moments spécifiques à chaque type d'élève grâce aux groupes de besoin. Les élèves auraient ainsi chacun un moment où je serai avec eux pour les accompagner dans leurs tâches, que cela soit pour leur apporter une aide, un encouragement ou une opportunité d'aller plus loin. En parallèle, la mise en place d'un plan de travail permettrait à chacun de travailler en autonomie et d'être responsable de son travail. La gestion du temps serait facilitée puisque chaque groupe aurait un travail adapté. Ainsi, les écarts de temps pour faire le travail seraient réduits.

4.3. Mise en œuvre d'une nouvelle organisation de classe : les groupes de besoin et les plans de travail

Suite à ces recherches sur ces nouveaux modes de fonctionnement, j'ai réfléchi à la façon dont je pouvais me les approprier pour les mettre en place. J'ai cherché aussi à prendre en compte ce que j'avais déjà fait auparavant.

Tout d'abord, l'idée du plan de travail avait déjà un peu émergé lorsque j'avais mis en place ma fiche avec les étoiles de niveau. Au vu du constat final, je souhaitais quelque chose de plus responsabilisant et individualisé. Ne me voyant pas non plus concevoir un plan de travail par élève, j'ai gardé cette idée de trois niveaux de difficulté. Je pense que la perspective de passer au niveau suivant peut être motivante pour l'élève. Cet outil doit être lisible par tous, ce qui n'avait pas été le cas dans ma fiche à étoile. Le système de plan de travail me paraissait difficile à mettre en œuvre en maternelle, notamment dû au fait que les élèves ne savent pas lire. Finalement, j'ai opté pour une feuille par élève dans laquelle j'ai inséré des photos représentant chaque atelier. Peu importe la difficulté, les deux activités autonomes proposées sont les mêmes, seulement le champ numérique est adapté selon le nombre d'étoiles. Le plan de travail¹⁵ contient une activité utilisant les fiches à calculer et l'autre proposant le jeu des éléphants avec des boutons (petit matériel déjà présent en classe). Souhaitant aussi continuer à développer l'entraide et le travail par binôme dans ma classe, je suis restée sur une validation par le pair. Pour l'activité du jeu des éléphants : l'un dirige le jeu et vérifie les réponses, l'autre joue puis les rôles s'inversent. L'activité utilisant les fiches à calculer peut se jouer seul ou bien à deux. Concernant le temps réservé au plan de travail, je compte destiner un créneau spécifique.

¹⁵ Annexe 12

En réalité cette feuille de travail fonctionnera en parallèle du travail par groupe de besoin. C'est très complémentaire. Je pourrais proposer un travail accompagné en groupe de besoin pendant que les autres élèves travailleraient en autonomie sur cette feuille. Ainsi, je pourrais malgré tout avoir un regard sur le travail réalisé. En effet, lorsque je suis avec un groupe particulier et que les autres ont une tâche à réaliser, certains considèrent ce moment comme un moment libre. Souvent, avant la fin de la séance lorsque j'ai terminé avec mon groupe, je viens voir les enfants en autonomie et beaucoup n'ont rien à me présenter. Je pense que cette feuille de travail peut être responsabilisante dans ce sens. L'élève pourra par exemple mettre une croix sur ce qu'il souhaite travailler avant de commencer puis coller une gommette lorsque le travail sera validé. Cela les oblige à réfléchir et à s'organiser sur ce qu'ils ont à faire. C'est important pour les GS en vue de l'entrée en CP.

Il y aurait donc trois groupes de besoin différents. Je serais en atelier dirigé avec chacun d'eux pendant la séquence. Le groupe A représente les élèves, comme Amanda ou Jacques, qui ont des difficultés dans l'apprentissage de la notion de quantité et pour qui mon aide est nécessaire. Le groupe B représente les élèves qui peuvent avoir besoin de mon aide de façon plus ponctuelle comme Marion. Enfin, le groupe C représente les élèves, comme Sacha, qui ont besoin d'aller plus loin dans l'apprentissage et pour qui je dois donc proposer une activité plus aboutie qui ne conviendrait pas aux autres groupes.

Séance	Type de différenciation (in Robbes, 2009)	Fonction de la différenciation (Burger, 2010)
0	Simultanée : groupe de besoin A	Préparer l'activité prochaine
1 à 4 & 6	Successive : collectif, en classe entière	Contraindre à l'activité et expliciter les notions Apporter une aide méthodologique
5	Simultanée : groupe de besoin (A) Successive : travail individuel ou en équipe (B et C)	Groupe A : Reprendre l'activité et contraindre à l'activité Groupe B : S'entraîner individuellement (plan de travail) Groupe C : S'entraîner en équipe (jeu à plusieurs)
7	Simultanée : groupe de besoin (B) Successive : travail individuel ou en équipe (C et A)	Groupe B : Contraindre à l'activité et aider de façon spécifique Groupe C : S'entraîner individuellement (plan de travail) Groupe A : S'entraîner en équipe (jeu à

		plusieurs)
8	Simultanée : groupe de besoin (C) Successive : travail individuel ou en équipe (A et B)	Groupe C : Aller plus loin Groupe A : S'entraîner individuellement (plan de travail) Groupe B : S'entraîner en équipe (jeu à plusieurs)
9	Successive : collectif, par équipe	Aller plus loin en permettant à tous de réussir grâce à l'entraide
10	Successive : en individuel	Evaluer l'évolution de l'élève et les besoins persistants avec des critères différenciés

Figure 11: Séances détaillées selon la différenciation envisagée

4.4. Attentes de fin de séquence du point de vue de l'organisation de classe

Grâce à l'organisation établie lors de cette séquence, je souhaite que mes élèves développent encore plus d'autonomie notamment avec le système de plan de travail. Cette autonomie me permettra d'être avec mon groupe en atelier dirigé sans me faire interrompre puisque les élèves sauront exactement ce qu'ils devront faire et comment.

Cependant une séquence ne suffira pas pour que cette organisation soit automatisée pour tous donc cela mériterait et serait très intéressant de la développer dans d'autres domaines. C'est aussi très important pour mes GS afin qu'ils s'habituent peu à peu à un fonctionnement d'école élémentaire, plus scolaire.

Ma seconde attente concerne la coopération et l'entraide entre mes élèves. Je promeus ce fonctionnement depuis le début de l'année. J'aimerais que le cadre du plan de travail rende cette entraide plus efficace. En travaillant par binôme, les rôles s'inversent. Chaque élève pourra jouer les deux rôles : aider et être aidé. La réversibilité des rôles est très importante à mes yeux afin que tous comprennent qu'ils peuvent s'appuyer sur les autres sans distinction. De plus, l'entraide développe des compétences de vivre-ensemble et participe à un bon climat de classe.

Le travail en groupe de besoin permettra de proposer des situations adaptées à tous mes élèves pour les voir tous progresser. Bien que ce système ne soit pas à généraliser sur tous les travaux de groupe, il serait utile de réserver un créneau proposant une activité adaptée selon les besoins des élèves lors d'une séquence assez complexe.

Enfin, j'espère que ce système assez cadré d'alternance de phases collectives et plus individualisées permettra à tous mes élèves de trouver un moment propice pour apprendre. Grâce à l'approche de l'album à calculer, j'attends que les élèves prennent du plaisir à participer, et à s'entraîner. Je compte sur cette organisation pour répondre à mes besoins sans être trop contraignante pour la gestion de classe. Je l'estime moins contraignante que mon système de choix par élève par exemple.

5. Conclusion

Pour conclure, je souhaitais trouver des solutions afin de mieux gérer l'hétérogénéité dans ma classe, dans le domaine des mathématiques. Après des recherches d'un point de vue des connaissances, j'ai cerné les difficultés auxquelles les élèves pouvaient être confrontés. Ce qui nous paraît si évident tant il est ancré en nous, ne l'est pas pour un jeune élève. Grâce à mes recherches, j'ai pu comprendre les pièges à éviter dans la transmission des concepts liés à la quantité lesquels j'ai pris en compte dans ma séquence. Ces notions participeront à la construction du concept large et abstrait de nombre et, en suivant les directives pédagogiques évoquées, éviteront de créer des difficultés inutiles pour mes élèves.

Bien sûr, certains concepts sont à déconstruire car ils ne sont pas toujours appris de la bonne manière, comme j'ai pu le constater lors de mes différentes évaluations basées sur des recherches théoriques. Je pense notamment à Jacques qui a le réflexe de compter peu importe la question posée et pour qui, je pense, je vais avoir des difficultés à faire comprendre que le dernier mot nombre prononcé représente la quantité de la collection.

Dans un second temps, mes recherches se sont portées sur le point de vue organisationnel de ma séquence. Je me suis questionnée sur les modes de travail que je pouvais mettre en place pour faciliter l'apprentissage de cette notion. J'ai finalement opté pour un travail en groupe de besoin et en plan de travail proposant des activités plus individualisées et adaptées au profil de l'élève. J'ai fait des choix comme le plan de travail décliné en trois niveaux et non un plan différent pour chaque élève afin de préserver ma charge de travail et réussir à atteindre mes objectifs.

En guise de prolongement à cette séquence, j'aurais sûrement continué les apprentissages liés au nombre avec une séquence de comparaison de quantité. J'aurais aimé avant tout pouvoir analyser les effets de cette séquence sur mes élèves mais aussi généraliser le plan de travail à d'autres séquences.

6. Références bibliographiques :

6.1. Ouvrage

Astolfi, J., Darot, É., Ginsburger-Vogel, Y., Toussaint, J. (2008). *Mots-clés de la didactique des sciences: Repère, définitions, bibliographies*. Louvain-la-Neuve, Belgique: De Boeck Supérieur.

Baruk, S. (1997). *Comptes pour petits et grands: pour un apprentissage du nombre et de la numération, fondé sur la langue et le sens*. Paris : Magnard.

Brissiaud, R. (1989). *Comment les enfants apprennent à calculer?* Paris : Retz

Brissiaud, R., Ouzoulias, A. (2002). *J'apprends les maths : le deuxième album à calculer. Grande section maternelle*. Paris : Retz.

Brissiaud, R. (2011). *Premiers pas vers les maths: les chemins de la réussite à l'école maternelle*. Paris : Retz.

Brissiaud, R., Ouzoulias, A. (2016). *J'apprends les maths : jeu de fiches à calculer 3,4,5,6,7 avec les animaux du cirque MS-GS*. Paris : Retz.

Burger, O. (2010). *Aider tous les élèves: guide pratique de différenciation:[école maternelle et élémentaire]*. Chronique sociale.

Duprey, G, Duprey, S., & Sautenet, C. (2009a). *Vers les maths GS*. Schiltigheim : Accès Editions.

Duprey, G, Duprey, S., & Sautenet, C. (2009b). *Vers les maths MS*. Schiltigheim : Accès Editions.

Fayol, M. (2013). *L'acquisition du nombre*. Paris cedex 14, France: Presses Universitaires de France

Fuson, K. C. (1988). *Children's counting and concepts of number*. New York : Springer-Verlag.

Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1986). *The child's understanding of number*. Harvard : University Press.

Gillig, J. M. (2009). *Remédiation soutien et approfondissement à l'école*. Hachette éducation.

Piaget, J., & Szeminska, A. (1941). *La genèse du nombre chez l'enfant*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

Schaeffer, B., Eggleston, V. H., & Scott, J. L. (1974). *Number development in young children*. Cognitive Psychology.

Van Nieuwenhoven, C. (1999). *Le comptage. Vers la construction du nombre*. Bruxelles : De Boeck.

6.2. Article dans une revue

EN, M. (2013). Référentiel de compétences des métiers du professorat et de l'éducation. *Bulletin officiel n°30 du 25 juillet 2013*.

EN, M. (2015). Programme d'enseignement de l'école maternelle. *Bulletin officiel spécial*, (2).

6.3. Page sur internet

Académie de Paris, 2019, *ac-paris.fr*, en ligne : https://www.ac-paris.fr/portail/jcms/p2_1908395/les-differentes-formes-de-differentiation (consulté le : 05/05/2020).

Académie de Paris, 2020, *ac-paris.fr*, en ligne : https://www.ac-paris.fr/portail/jcms/p1_404433/dans-la-classe-des-organisations-qui-favorisent-la-differentiation (consulté le : 30/04/2020).

Commission scolaire des Affluents, 2011, *differentiation.org*, en ligne : http://differentiation.org/pdf/notion_zpd.pdf (consulté le : 27/04/2020).

OCDE, 2019, *oecd.org*, en ligne : https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_FRA_FRE.pdf (consulté le : 27/04/2020).

Robbes, B. 2009, *meirieu.com*, en ligne : https://www.meirieu.com/ECHANGES/bruno_robbes_pedagogie_differenciee.pdf (consulté le : 30/04/2020).

7. Résumés

Les apprentissages liés aux nombres en maternelle permettent aux élèves de développer une première compréhension du monde qui sera de plus en plus abstraite au fil de la scolarité. L'apprentissage de la notion de quantité amène de nombreuses difficultés à la fois pour l'enseignant et pour l'élève. Ces difficultés sont d'autant plus importantes dans un contexte de classe à multi niveau hétérogène. Ce travail de réflexion développe les recommandations pédagogiques à adopter lors de l'apprentissage de la notion de quantité. En parallèle, les nouvelles organisations proposées concourent aussi à une meilleure prise en compte de l'hétérogénéité. Ainsi, ces propositions aboutissent à la création d'une séquence complète autour des décompositions des nombres adaptés à tous les profils de la classe.

Learning how numbers work in kindergarten allows pupils to develop a first understanding of the world which will become more and more abstract over time. Learning the concept of quantity leads to many difficulties for the teacher as well as the pupils. These difficulties are especially significant when in a heterogeneous multi-level class. In summary, this reflexive work discusses educational recommendations in order while teaching the concept of quantity. Moreover, the establishment of new organizations involves a better understanding of heterogeneity. These proposals aim at the creation of a complete class sequence about number decompositions, that are adapted in order to fit all student's profiles in the classroom.

8. Annexes

8.1. Première séquence sur les décompositions - MS

Séquence : les représentations des nombres de 1 à 5

<u>Objectif</u> : Construire le nombre pour exprimer les quantités	<u>Compétence</u> : Comprendre que le cardinal ne change pas si on modifie la disposition spatiale ou la nature des éléments.	<u>Durée</u> : 3 séances
---	---	-----------------------------

- **Séance 1 : Un éléphant se balançait (20')**

Objectif : Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée

Matériel : ficelle, 5 éléphants de couleurs différentes avec une pince à linge collée au dos, la comptine

1-S'approprier la chanson	5'	L'enseignant chante la chanson en utilisant les éléphants
2-Reconnaitre les diverses représentations des nombres de 1 à 5	5'	Dire la chanson en montrant un doigt supplémentaire pour chaque nouvel éléphant, idem avec constellation du dé puis écriture chiffrée. Faire participer les élèves
3-Réaliser une bande numérique jusqu'à 5	5'	Placer les éléphants sous les constellations de doigts, de dé et écriture chiffrée.
4-Jeu sur la bande numérique	5'	« <i>Maintenant je vais cacher une case et il faudra trouver le nombre correspondant</i> ».

- **Séance 2 : La maison des 1 et 2 (25')**

Objectif : Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée

Matériel : Des crayons, des éléphants, des boutons, les différentes écritures/constellations, 2 grandes affiches

1-Rappel de la séance précédente	5'	Reprendre la frise numérique créée : « <i>Comment nous avons fait cette frise ? Pourquoi ?</i> ». Refaire le petit jeu où il faut deviner le nombre caché.
2-Création de la maison des 1	10'	« <i>Maintenant, nous allons construire la maison des nombres. Nous allons commencer par la maison des 1. Combien d'éléphants peut-on mettre dans cette maison ? Vous allez tous chercher un objet que l'on mettra dans cette maison.</i> »
3-Création de la maison des 2	10'	« <i>Maintenant que nous avons construit la maison des 1, nous allons construire la maison des 2. Que peut-on y mettre ?</i> ». Laisser les élèves proposer des idées.

- **Séance 3 : La maison des 3,4 et 5. (25')**

Objectif : Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée

Matériel : Des crayons, des éléphants, des boutons, des petits objets, les différentes écritures/constellations, 3 grandes affiches

1-Rappel de la séance précédente	5'	Reprendre la maison des 1 et 2. « <i>Comment avons-nous construit cette maison ? Quelle maison peut-on construire désormais ?</i> »
2-Création des maisons des 3, 4 et 5	10'	Chaque élève va chercher le bon nombre d'objet qu'il posera dans la maison correspondante. Ex : 3 gommes pour la maison des 3, 4 feutres, 5 boutons. L'enseignant accompagne les élèves qui ont plus de difficulté.
3-Vérification collective	10'	Les élèves viennent corriger ou valider le nombre d'objet apporté dans chaque maison. La constellation de doigt, et du dé est rajoutée. « <i>Maintenant que nous avons construit la maison des nombres, vous pourrez toujours venir voir dès que vous avez besoin de vous rappeler d'un nombre.</i> »

• **Séance 4 : Décompositions de 4 (30')**

Proposer la même séance avec le nombre 3 si inconcevable pour certains.

Objectif : Décomposer le nombre 4

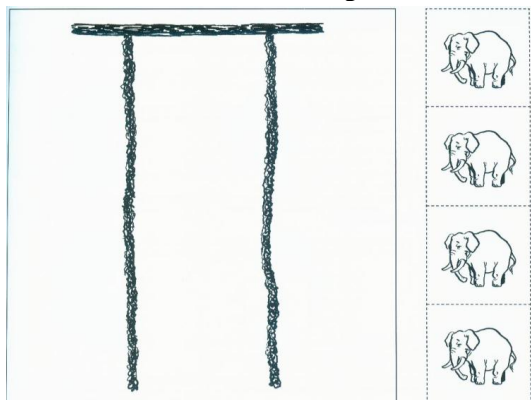
Matériel : 2 cordes et 4 éléphants pour le tableau, 1 dessin des cordes et 4 éléphants par élève (P59)

1-Découvrir la situation	10'	Chanter la comptine en accrochant les éléphants sur les deux cordes. Décrire qu'il y a 2 éléphants sur l'une et 2 sur l'autre puis vérifier qu'ils sont bien 4. Proposer à un élève de venir faire de même en chantant la comptine. Si pareil demander si d'autres répartitions, si différents montrer qu'il y a plusieurs façon de répartir les 4 éléphants.
2-Recherche des décompositions de 4	10'	Proposer aux élèves de trouver les différentes représentations sur leur feuille.
3-Vérification collective	10'	Observation du travail de chacun, on regarde les similarités et les choses différentes. Imaginer qu'une corde est cachée et qu'il y a 4 éléphants au total pour trouver le complément à 4. Demander d'expliquer les procédures utilisées. (p60 fiche de travail)

8.2. Affichage des maisons des nombres



8.3. Extrait de l'activité des éléphants/cordes



8.4. Première séquence sur les décompositions - GS

Séquence autour de la décomposition du nombre 5 et de ses compléments

<u>Objectif</u> : Stabiliser la connaissance des petits nombres	<u>Compétence</u> : Parler des nombres à l'aide de leur décomposition.	<u>Durée</u> : 3 séances
---	--	--------------------------

- **Séance 1 : Idem Séance 1 Moyenne-Section**
- **Séance 2 : Décompositions de 5 (30')**

Proposer la même séance avec le nombre 4 si inconcevable pour certains.

Objectif : Décomposer le nombre 5

Matériel : 2 cordes et 5 éléphants pour le tableau, 1 dessin des cordes et 5 éléphants par élève (P59)

1-Découvrir la situation	10'	Chanter la comptine en accrochant les éléphants sur les deux cordes. Décrire qu'il y a 2 éléphants sur l'une et 2 sur l'autre puis vérifier qu'ils sont bien 5. Proposer à un élève de venir faire de même en chantant la comptine. Si pareil demander si d'autres répartitions, si différents montrer qu'il y a plusieurs façon de répartir les 5 éléphants.
2-Recherche des décompositions de 5	10'	Proposer aux élèves de trouver les différentes représentations sur leur feuille.
3-Vérification collective	10'	Observation du travail de chacun, on regarde les similarités et les choses différentes. Imaginer qu'une corde est cachée et qu'il y a 5 éléphants au total pour trouver le complément à 5. Demander d'expliquer les procédures utilisées. (p60 fiche de travail). Imaginer qu'il y a x éléphants dans le jardin, alors combien sur les cordes ?

- **Séance 3 : Le jeu des éléphants (par 2) (15')**

Objectif : Décomposer le nombre 5

Matériel : une plaque, un gobelet et 5 éléphants par élèves

1-Règle du jeu	5'	« <i>Chacun votre tour, vous cacherez sous le gobelet un certain nombre d'éléphants. L'autre devra alors deviner le nombre d'éléphants cachés. Si tu trouve, tu gagnes un jeton. Celui qui a le plus de jetons a gagné.</i> » Possibilité de tirer un dé pour savoir combien d'éléphants cachés, travaille les correspondances entre écritures.
2-Jeu	10'	Proposer aux élèves de trouver les différentes représentations sur leur feuille.

8.5. Tableau récapitulatif de l'évaluation des élèves selon les théories

Elève cible	Dénombrer deux collections équivalentes : Piaget	Dénombrer une collection et donner son cardinal : Gelman et al	Dénombrer une collection et donner son cardinal : Schaeffer et al	Dénombrer une collection et donner son cardinal : Fuson	Bilan : priorités à travailler
Amanda	Pas de dénombrement au-delà de 3, pas d'équivalence →non conservant	Principes non stables	Non concerné	Non concerné	Apprentissage de la comptine numérique et stabilisation des petites quantités
Jacques	Dénombrement fragile sans percevoir l'équivalence →non conservant	Principes maîtrisés (10 au moins)	Principe de cardinalité non maîtrisé	Utilisation de la règle du dernier mot nombre prononcé	Changement du rôle du dernier mot nombre prononcé pour comprendre la cardinalité
Marion	Dénombrement maîtrisé sans percevoir l'équivalence →Stade intermédiaire	Principes maîtrisés (10 au moins)	Principe de cardinalité non maîtrisé	Non concerné	Compréhension du principe d'ajout successif d'unités et du concept de cardinalité
Sacha	Dénombrement efficace et perception de l'équivalence →conservant	Principes maîtrisés	Non concerné	Non concerné	Complexifier les situations d'entraînement

8.6. Nouvelle séquence sur les décompositions MS-GS

Séquence des collections témoins vers les décompositions des nombres

<u>Compétences :</u> <u>Quantifier des collections jusqu'à 10 au moins. Parler des nombres à l'aide de leur décomposition.</u>	Durée : 10 séances	Pré-requis : Décomposer le nombre 3.	Domaine : Construire les premiers outils pour structurer sa pensée Sous-domaine : Découvrir les nombres et leurs utilisations
---	-------------------------------------	---	--

Séance	Durée	Objectif	Déroulement
Séance 0 : Préparation à la séquence	30'	Revoir les 3 premiers nombres et leurs décompositions	L'enseignante propose en amont de la séquence, un atelier de préparation pour les élèves susceptibles d'avoir plus de difficulté lors de la séquence. Elle leur propose de s'entraîner à reconnaître et mémoriser les 3 premiers nombres pour les stabiliser. Pour cela, elle leur propose de jouer à jeu type « <i>What's missing ?</i> » avec des cartes des collections témoins. Ensuite elle leur présente le livre et l'histoire des 3 hippopotames.
Séance 1 : Découverte de l'album à calculer, l'histoire des 4 perroquets	20'	Décomposer le nombre 4 à l'aide de collections témoins	L'enseignante propose de découvrir l'histoire des 4 perroquets. Elle montre les différentes pages tout en commentant leur répartition sur la piste de cirque. Ensuite l'enseignante cache la page de droite et demande aux élèves combien de perroquets sont sur la corde. Enfin, la page de gauche est cachée et l'enseignante demande combien de perroquets sont dans la cage tout en les incitant à avoir l'image mentale de 4 en tête.
Séance 2 : L'histoire des 5 éléphants	20'	Décomposer le nombre 5 à l'aide de collections témoins	L'enseignante propose de découvrir l'histoire des 5 éléphants. Elle montre les différentes pages tout en commentant leur répartition sur la piste de cirque. Ensuite l'enseignante cache la page de droite et demande aux élèves combien d'éléphants jouent à l'eau. Enfin, la page de gauche est cachée et l'enseignante demande combien d'éléphants sont sur les tonneaux tout en les incitant à avoir l'image mentale de 5 en tête.
Séance 3 : Découverte des fiches à calculer	20'	Décomposer le nombre 5 à l'aide de collections témoins	En classe entière, l'enseignante propose aux élèves de découvrir un nouveau jeu. Elle explique comment sont faites les fiches : recto avec le nombre total d'animal indiqué et un certain nombre d'animaux sur la piste. Il faut deviner combien attendent pour faire leur numéro. Pour cela les élèves représenter avec leurs doigts le nombre. Ensuite on retourne la carte pour vérifier. On fait une partie avec un élève qui mène le jeu.
Séance 4 :	20'	Décomposer le	L'enseignante propose de découvrir

L’histoire des chimpanzés		nombre 6 à l’aide de collections témoins	l’histoire des 6 chimpanzés. Elle montre les différentes pages tout en commentant leur répartition sur la piste de cirque. Ensuite l’enseignante cache la page de droite et demande aux élèves combien de chimpanzés sont sur la corde. Enfin, la page de gauche est cachée et l’enseignante demande combien de chimpanzés sont sur le poteau tout en les incitant à avoir l’image mentale de 6 en tête.
Séance 5 : Ateliers de manipulation et fiches à calculer	30’	Décomposer les nombres de 3 à 6 à l’aide de collections témoins	-Atelier avec fiches à calculer 5 et 6 en autonomie par binôme -Atelier dirigé (groupe A) en ciblant sur 3,4,5 avec fiche à calculer -Atelier de manipulation : jeu des éléphants et halli galli (que les élèves connaissent)
Séance 6 : L’histoire des kangourous	20’	Décomposer le nombre 7 à l’aide de collections témoins	L’enseignante propose de découvrir l’histoire des 7 kangourous. Elle montre les différentes pages tout en commentant leur répartition sur la piste de cirque. Ensuite l’enseignante cache la page de droite et demande aux élèves combien de kangourous sont en parachute. Enfin, la page de gauche est cachée et l’enseignante demande combien de kangourous sont sur la balançoire tout en les incitant à avoir l’image mentale de 7 en tête.
Séance 7 : Ateliers de manipulation et fiches à calculer	30’	Décomposer les nombres de 3 à 7 à l’aide de collections témoins	-Atelier avec fiches à calculer en autonomie par binôme -Atelier dirigé (groupe B) en réutilisant toutes les décompositions -Atelier de manipulation : jeu des éléphants et halli galli (que les élèves connaissent)
Séance 8 : Ateliers de manipulation et fiches à calculer	30’	Décomposer les nombres jusqu’à 10 à l’aide de collections témoins	-Atelier avec fiches à calculer en autonomie par binôme -Atelier dirigé (groupe C) en proposant des décompositions de type $5+X$ pour faire 10 -Atelier de manipulation : jeu des éléphants et halli galli (que les élèves connaissent)
Séance 9 : Situation problème en classe entière	30’	Décomposer les nombres jusqu’à 10 à l’aide de collections témoins	Par équipe, les élèves reçoivent le défi de trouver toutes les décompositions possible d’un nombre en créant des dominos. Le choix du nombre est imposé par l’enseignant qui l’adapte

			selon la capacité des élèves
Séance 10 : Evaluation sommative	30'	Décomposer les nombres jusqu'à 10 maximum.	Evaluation sommative : Dénombrer une collection, reconnaître les collections témoins, décomposer un nombre

• **Séance 0 : Préparation à la séquence**

Objectif : Revoir les 3 premiers nombres et leurs décompositions	Modalité : Avec les élèves du groupe A en atelier dirigé	Durée : 30'	Matériel : Petits ours à manipuler, album à calculer de Brissiaud
--	--	-------------	---

Etape	Durée	Déroulement
1-Se rappeler le travail réalisé autour des maisons des nombres	5'	« Est-ce que vous vous souvenez de comment nous avons fabriqués les maisons des nombres ? » Demander quelle est la maison du 1, du 2 etc.
2-Montrer avec les doigts combien	10'	L'enseignant propose aux élèves de montrer avec leurs doigts combien il y a d'ours devant eux. Pour cela elle dispose 1, 2 ou 3 ours devant eux. Les élèves proposent leurs décompositions de doigts. L'enseignante donne le nom du nombre pour les élèves allophones notamment. Ensuite elle demande aux élèves de montrer des façons différentes de faire 1, 2 ou 3 avec leurs doigts.
3-Raconter l'histoire du 3 et 4		L'enseignante propose de découvrir l'histoire des 3 hippopotames. Elle montre les différentes pages tout en commentant leur répartition sur la piste de cirque. Ensuite l'enseignante cache la page de droite et demande aux élèves combien d'hippopotames jouent de la trompette. Enfin, la page de gauche est cachée et l'enseignante demande combien d'hippopotames sont sur les chaises tout en les incitant à avoir l'image mentale de 3 en tête.

• **Séance 1 : Découverte de l'album à calculer, l'histoire des perroquets**

Objectif : Décomposer le nombre 4 à l'aide de collections témoins	Modalité : classe entière au coin regroupement	Durée : 20'	Matériel : album à calculer de Brissiaud
---	--	-------------	---

Etape	Durée	Déroulement
1-Raconter l'histoire des 4 perroquets	5'	L'enseignante propose de découvrir l'histoire des 4 perroquets. Il montre les différentes pages tout en commentant leur répartition sur la piste de cirque. Cela fait appel à l'image mentale des nombres pour les élèves.
2-Cacher les	10'	L'enseignante cache la page de droite et demande aux élèves

perroquets		combien de perroquets sont sur la corde. Les élèves montrent la réponse avec leurs doigts au signal de l'enseignante puis elle interroge un élève. Il doit expliquer aux autres comment il a fait pour savoir.
3-Cacher les perroquets dans la cage	5'	Enfin, la page de gauche est cachée et l'enseignante demande combien de perroquets sont dans la cage tout en les incitant à avoir l'image mentale de 4 en tête. De la même façon, les élèves explicitent les procédures qu'ils utilisent.

• **Séance 2 : L'histoire des 5 éléphants**

Objectif : Décomposer le nombre 5 à l'aide de collections témoins	Modalité : classe entière au coin regroupement	Durée : 20'	Matériel : album à calculer de Brissiaud
---	--	-------------	--

Etape	Durée	Déroulement
1-Raconter l'histoire des 5 éléphants	5'	L'enseignante propose de découvrir l'histoire des 5 éléphants. Il montre les différentes pages tout en commentant leur répartition sur la piste de cirque. Cela fait appel à l'image mentale des nombres pour les élèves.
2-Cacher les éléphants qui jouent	10'	L'enseignante cache la page de droite et demande aux élèves combien d'éléphants jouent à l'eau. Les élèves montrent la réponse avec leurs doigts au signal de l'enseignante puis elle interroge un élève. Il doit expliquer aux autres comment il a fait pour savoir.
3-Cacher les éléphants sur les tonneaux	5'	Enfin, la page de gauche est cachée et l'enseignante demande combien d'éléphants sont sur les tonneaux tout en les incitant à avoir l'image mentale de 5 en tête. De la même façon, les élèves explicitent les procédures qu'ils utilisent.

• **Séance 3 : Découverte des fiches à calculer**

Objectif : Décomposer le nombre 5 à l'aide de collections témoins	Modalité : classe entière au coin regroupement	Durée : 20'	Matériel : fiches à calculer de Brissiaud
---	--	-------------	---

Etape	Durée	Déroulement
1-Explication des règles du jeu	5'	En classe entière, l'enseignante propose aux élèves de découvrir un nouveau jeu. Elle explique comment sont faites les fiches : recto avec le nombre total d'animal indiqué (ici 5) et un certain nombre d'éléphants sur la piste et le verso avec un certain nombre d'éléphants sur les tonneaux. Il faut deviner combien d'éléphants sont sur les tonneaux. Elle explique que quand ils y joueront par 2 ils pourront écrire sur l'ardoise le nombre ou le dire (selon élève). Ensuite on retourne la carte pour vérifier.

2-Temps de jeu en collectif pour expliciter les règles	10'	L'enseignante propose de faire une partie en classe entière pour bien comprendre. Un élève joue le rôle de maitre du jeu. Les autres montrent le nombre avec leurs doigts.
3-Retour sur les procédures	5'	L'enseignante demande aux élèves de rappeler les règles, et d'expliciter les procédures utilisées.

• **Séance 4 : L'histoire des chimpanzés**

Objectif : Décomposer le nombre 6 à l'aide de collections témoins	Modalité : classe entière au coin regroupement	Durée : 20'	Matériel : livre à calculer de Brissiaud
---	--	-------------	--

Etape	Durée	Déroulement
1-Raconter l'histoire des 6 chimpanzés	5'	L'enseignante propose de découvrir l'histoire des 6 chimpanzés. Elle montre les différentes pages tout en commentant leur répartition sur la piste de cirque. Cela fait appel à l'image mentale des nombres pour les élèves.
2-Cacher les chimpanzés sur les cordes	10'	L'enseignante cache la page de droite et demande aux élèves combien de chimpanzés sont sur les cordes. Les élèves montrent la réponse avec leurs doigts au signal de l'enseignante puis elle interroge un élève. Il doit expliquer aux autres comment il a fait pour savoir.
3-Cacher les chimpanzés sur le poteau	5'	Enfin, la page de gauche est cachée et l'enseignante demande combien de chimpanzés sont sur le poteau tout en les incitant à avoir l'image mentale de 6 en tête. De la même façon, les élèves explicitent les procédures qu'ils utilisent.

• **Séance 5 : Ateliers de manipulation et fiche à calculer**

Objectif : Décomposer les nombres de 3 à 6 à l'aide de collections témoins	Modalité : ateliers en dirigé et en autonomie	Durée : 30'	Matériel : fiche à calculer de Brissiaud, halli galli, matériel jeu des éléphants
--	---	-------------	---

Etape	Durée	Déroulement
1-Présentation des différents ateliers	5'	Présentation des ateliers aux élèves et rappel des consignes -Atelier avec fiches 5 et 6 en autonomie par binôme -Atelier dirigé (groupe A) en ciblant sur 3,4,5 avec fiches à compter -Atelier de manipulation : jeu des éléphants et halli galli (que les élèves connaissent)
2-Temps de pratique	15'	Les élèves répartis en atelier effectuent le travail demandé

3-Bilan	10'	Après rangement des ateliers, l'enseignante demande aux élèves de raconter ce qu'ils ont fait et comment.
---------	-----	---

• **Séance 6 : L'histoire des kangourous**

Objectif : Décomposer le nombre 7 à l'aide de collections témoins	Modalité : classe entière au coin regroupement	Durée : 20'	Matériel : livre à calculer de Brissiaud
---	--	-------------	--

Etape	Durée	Déroulement
1-Raconter l'histoire des 7 kangourous	5'	L'enseignante propose de découvrir l'histoire des 7 kangourous. Elle montre les différentes pages tout en commentant leur répartition sur la piste de cirque. Cela fait appel à l'image mentale des nombres pour les élèves.
2-Cacher les kangourous sur les parachutes	10'	L'enseignante cache la page de droite et demande aux élèves combien de kangourous sont en parachute. Les élèves montrent la réponse avec leurs doigts au signal de l'enseignante puis elle interroge un élève. Il doit expliquer aux autres comment il a fait pour savoir.
3-Cacher les kangourous sur les balançoires	5'	Enfin, la page de gauche est cachée et l'enseignante demande combien de kangourous sont sur les balançoires tout en les incitant à avoir l'image mentale de 7 en tête. De la même façon, les élèves explicitent les procédures qu'ils utilisent.

• **Séance 7 : Ateliers de manipulation et fiche à calculer**

Objectif : Décomposer les nombres de 3 à 7 à l'aide de collections témoins	Modalité : ateliers en dirigé et en autonomie	Durée : 30'	Matériel : fiche à calculer de Brissiaud, halli galli, matériel jeu des éléphants
--	---	-------------	---

Etape	Durée	Déroulement
1-Présentation des différents ateliers	5'	Présentation des ateliers aux élèves et rappel des consignes -Atelier avec fiches en autonomie par binôme -Atelier dirigé (groupe B) en réutilisant toutes les décompositions -Atelier de manipulation : jeu des éléphants et halli galli (que les élèves connaissent)
2-Temps de pratique	15'	Les élèves répartis en atelier effectuent le travail demandé
3-Bilan	10'	Après rangement des ateliers, l'enseignante demande aux élèves de raconter ce qu'ils ont fait et comment.

- **Séance 8 : Ateliers de manipulation et fiche à calculer**

Objectif : Décomposer les nombres jusqu'à 10 à l'aide de collections témoins	Modalité : ateliers en dirigé et en autonomie	Durée :30'	Matériel : fiche à calculer de Brissiaud, halli galli, matériel jeu des éléphants
--	---	------------	---

Etape	Durée	Déroulement
1-Présentation des différents ateliers	5'	Présentation des ateliers aux élèves et rappel des consignes -Atelier avec fiches en autonomie par binôme -Atelier dirigé (groupe C) en proposant des décompositions de type 5+X pour faire 10 (memory domino/chiffre ou maisons à remplir) -Atelier de manipulation : jeu des éléphants et halli galli (que les élèves connaissent)
2-Temps de pratique	15'	Les élèves répartis en atelier effectuent le travail demandé
3-Bilan	10'	Après rangement des ateliers, l'enseignante demande aux élèves de raconter ce qu'ils ont fait et comment.

- **Séance 9 : Situation problème en classe entière**

Objectif : Décomposer les nombres jusqu'à 10 à l'aide de collections témoins	Modalité : par équipe en autonomie	Durée :30'	Matériel : feuille de type domino
--	------------------------------------	------------	-----------------------------------

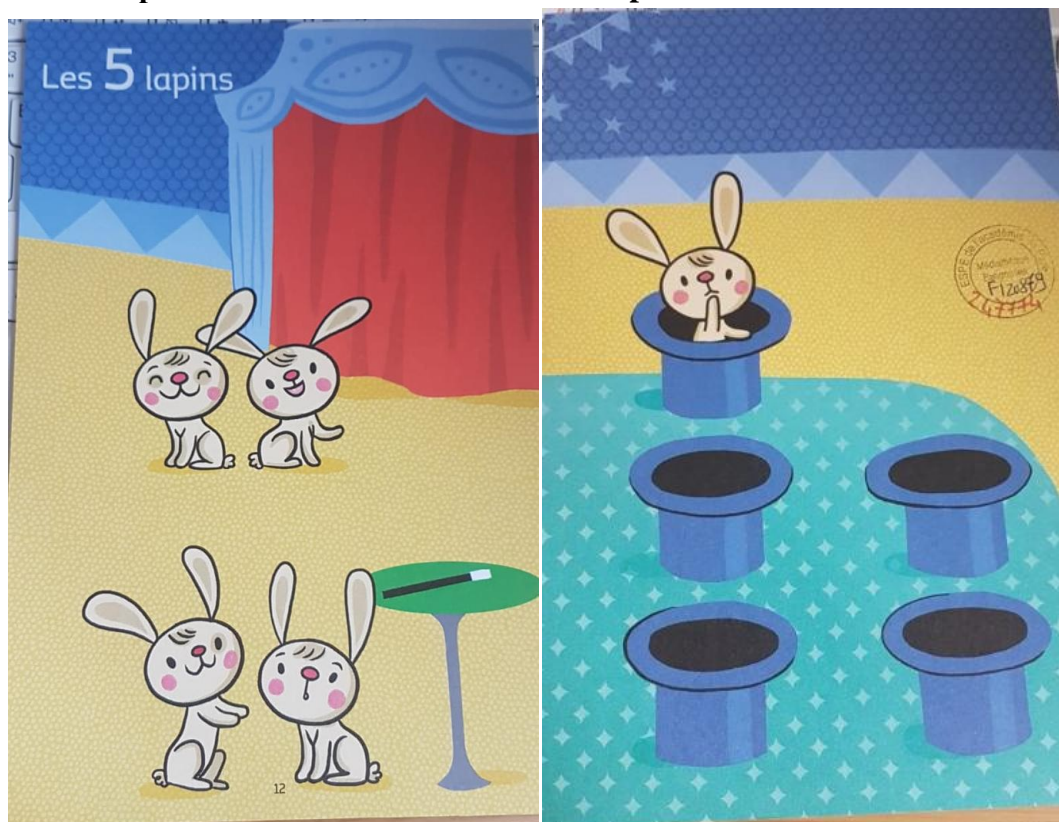
Etape	Durée	Déroulement
1-Présentation du défi	5'	Présentation du défi aux élèves et rappel des consignes de classe Par équipe, les élèves reçoivent le défi de trouver toutes les décompositions possible d'un nombre en créant des dominos. Le choix du nombre est imposé par l'enseignant qui l'adapte selon la capacité des élèves
2-Temps de recherche	15'	Les élèves répartis en équipe effectuent le travail demandé. L'enseignant est mobile pour aller questionner et relancer les groupes qui ont besoin.
3-Bilan	10'	Après rangement du matériel, l'enseignante demande aux élèves de raconter ce qu'ils ont fait et comment. Chaque équipe vient présenter ses dominos.

- **Séance 10 : Evaluation sommative**

Objectif : Décomposer les nombres jusqu'à 10 maximum.	Modalité : en individuel, à l'accueil	Durée : 10'	Matériel : livre Brissiaud, eu des éléphants
---	---------------------------------------	-------------	--

Etape	Durée	Déroulement
1-Explication des consignes	2'	« <i>Maintenant que tu as finis ta feuille de travail autonome, je te propose de faire une partie du jeu des éléphants avec moi. Quels sont les règles de ce jeu ?</i> » Après le rappel des règles par l'élève, la partie commence.
2-Temps de travail de l'élève	8'	L'enseignant adapte le nombre d'éléphants selon ce qu'il souhaite évaluer en particulier pour l'élève. Si l'élève a des difficultés, l'enseignant pourra proposer ultérieurement de regarder le livre à compter ensemble et il questionnera l'élève pour l'évaluer.

8.7. Exemple d'une fiche à calculer des décompositions de 5



Exemple de fiche à calculer : à gauche le recto sur lequel l'enfant doit trouver le nombre de lapin manquants, à droite le verso pour vérifier sa réponse en s'aidant de la collection témoin de chapeaux.

8.8. Présentation du jeu des éléphants et du jeu Halli Galli



Halli Galli : Lorsque 5 fruits identiques sont présents sur la table, les joueurs doivent sonner la cloche le plus vite possible pour les remporter.

Jeu des éléphants : Un joueur cache un certain nombre d'éléphants sous la boîte. Le second joueur doit deviner le nombre d'éléphants cachés en s'appuyant sur le nombre d'éléphants visibles.

8.9. Grille d'évaluation sommative prévue et pré-remplie selon les attentes de fin de séquence

Grille d'évaluation de la séquence sur les décompositions

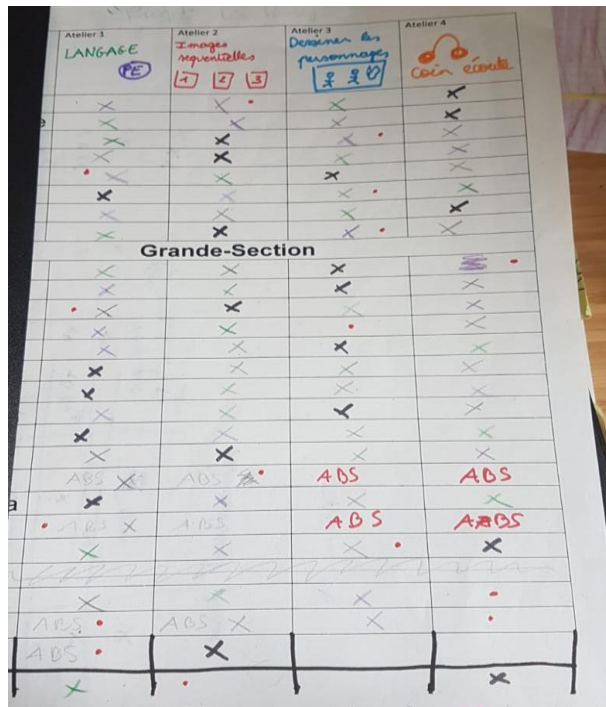
Elèves	3		4		5		6		7		5+X
	Livre	Jetons	Livre	Jetons	Livre	Jetons	Livre	Jetons	Livre	Jetons	
Amanda	V	V	V	V	V	V					
Jacques	V	V	V	V	V	V					
Marion	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
Sacha	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V

Légende :

V : représente le niveau de maîtrise attendu par l'élève suite à cette séquence. Les élèves de MS sont en rouge, ceux de GS en noir. Il y a deux étapes à l'évaluation pour les quantités jusqu'à 7 représentées par l'utilisation du livre puis de jetons, plus abstraits. L'évaluation des décompositions de type 5+X se fera seulement avec des jetons.

Les niveaux suivants non V correspondent à l'étape d'apprentissage de la compétence suivante que l'élève pourra atteindre soit avec cette séquence à l'issue d'autres séquences.







8.10. Exemple de fiche de choix des ateliers









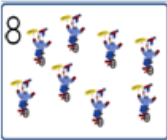



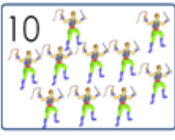

8.11. Fiche de dénombrement avec les étoiles de difficulté



8.12. Feuilles de travail construites pour la séquence selon 3 niveaux de difficulté

Prénom :	Date :
Domaine : Construire les premiers outils pour structurer sa pensée	
FEUILLE DE TRAVAIL AUTONOME ★	
Compétences travaillées : Quantifier des collections jusqu'à 5. Parler des nombres à l'aide de leur décomposition.	
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 2px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>

Prénom :	Date :
Domaine : Construire les premiers outils pour structurer sa pensée	
FEUILLE DE TRAVAIL AUTONOME ★★	
Compétences travaillées : Quantifier des collections jusqu'à 7. Parler des nombres à l'aide de leur décomposition.	
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>

Prénom :	Date :
Domaine : Construire les premiers outils pour structurer sa pensée	
FEUILLE DE TRAVAIL AUTONOME ★★★	
Compétences travaillées : Quantifier des collections jusqu'à 10 au moins. Parler des nombres à l'aide de leur décomposition.	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-right: 10px;">8</div>  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-right: 10px;">9</div>  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; margin-right: 10px;">10</div>  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>	 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> <div style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px;"></div> </div>