

La construction du nombre au cycle 1 : constellations, représentations digitales... connaissances solides ou superficielles ?

Noémie Fonteneau

► **To cite this version:**

Noémie Fonteneau. La construction du nombre au cycle 1 : constellations, représentations digitales... connaissances solides ou superficielles ?. Education. 2019. dumas-02164452

HAL Id: dumas-02164452

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02164452>

Submitted on 29 Oct 2019

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.



École supérieure
du professorat
et de l'éducation
Académie de Nantes



UNIVERSITÉ DE NANTES

M2 MEEF ANGERS
2018-2019

FONTENEAU
Noémie

Master MEEF

« Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation »

Mention premier degré

Mémoire

La construction du nombre au cycle 1 :

Constellations, représentations digitales... Connaissances
solides ou superficielles ?

Table des matières

| | |
|--|----|
| Master MEEF | 1 |
| « Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation » | 1 |
| Introduction : | 3 |
| I) Partie théorique..... | 4 |
| a) Qu'est-ce que le nombre ?..... | 4 |
| b) Les procédures de dénombrement | 5 |
| c) Les représentations du nombre :..... | 6 |
| d) Le nombre dans les programmes de l'école primaire..... | 8 |
| Au cycle 1..... | 8 |
| Aux cycles 2et 3 | 9 |
| e) Développement et capacités cognitives des élèves..... | 10 |
| Comment les élèves apprennent-ils les mathématiques ?..... | 10 |
| f) Les classes de problèmes et procédures : | 10 |
| Pour le nombre en tant que quantité | 10 |
| Pour le nombre en tant que position | 12 |
| Pour le nombre en tant que quantité pour résoudre un problème additif..... | 12 |
| g) La construction du nombre..... | 13 |
| Ce qui est à construire tout au long du cycle 1 | 13 |
| II) Partie pratique..... | 16 |
| a) Contexte..... | 16 |
| b) Problématique..... | 16 |
| c) Hypothèses | 17 |
| d) Recueil de données..... | 17 |
| e) Analyse..... | 28 |
| f) Conclusion :..... | 31 |
| Bibliographie | 32 |

Introduction :

Les mathématiques représentent, avec le français, les fondamentaux de l'enseignement. Enseignant en maternelle, je me suis demandé comment le nombre, qu'on utilise de manière si naturelle étant adulte, était abordé au tout début de la scolarisation.

Quelles sont les étapes à ne pas oublier ? Quelles sont les difficultés auxquelles se heurtent les élèves ? Comment donner du sens à cette notion abstraite ? Quelles répercussions d'une mauvaise construction du nombre pour les classes suivantes ?

Dans ce mémoire, je tacherai dans la partie théorique de répondre à toutes ces questions et ainsi dans la partie pratique, je rendrai compte de la mise en œuvre dans ma classe, avec des Grande Section, de séances permettant de poursuivre ma réflexion sur la construction du nombre.

I) Partie théorique

Le sujet de cet écrit ayant pour thème principal « le nombre », il paraît indispensable de se questionner sur son utilité et ses rôles.

a) Qu'est-ce que le nombre ?

Le nombre détient plusieurs rôles. L'ouvrage « Apprentissages numériques et résolution de problèmes. Grande Section » des éditions Hatier Ermel en présente quatre :

- **Le nombre comme mémoire de la quantité** : avec notamment le dénombrement qui est la méthode experte pour construire une collection équipotente à une collection donnée hors de la présence de celle-ci.
- **Le nombre pour comparer**, qui nécessite la compréhension de plusieurs notions :
 - Comprendre que deux quantités sont comparables et passer de beaucoup, pas beaucoup à plus que, plus grand que, ...
 - Comprendre qu'étant donné un nombre, on peut situer tous les autres par rapport à celui-là,
 - Comprendre que pour comparer deux collections, on peut utiliser la comparaison des nombres.
- **Le nombre pour partager** : en comprenant qu'une collection peut se partager et que ce partage peut se traduire avec des nombres : il s'agit également d'établir une relation entre le tout et les parties.
- **Le nombre pour calculer** : qui passe par
 - La compréhension du fait qu'une quantité peut résulter de la composition de plusieurs quantités,
 - Et que l'on peut opérer sur des nombres pour prévoir le résultat.

En plus de ces différents rôles, le nombre possède deux aspects : l'aspect cardinal et l'aspect ordinal. L'aspect cardinal représente la quantité du nombre (1, 3, 45, 109, ...) tandis que l'aspect ordinal représente sa position (1^{er}, 5^{ème}, 67^{ème}, ...).

b) Les procédures de dénombrement

Plusieurs procédures interviennent dans la résolution de problèmes. Certaines sont dites non numériques : c'est-à-dire qu'elle ne demande pas à l'élève d'utiliser des nombres, et certaines sont, au contraire, dites numériques et requièrent nécessairement un recours aux nombres.

| Les procédures non numériques | Les procédures numériques |
|---|---------------------------|
| Subitizing : reconnaissance par simple coup d'œil | Comptage un par un |
| Correspondance terme à terme/ Distribution | Recomptage |
| | Sur comptage |
| | Décomptage |
| | Groupement |

- Subitizing :

Ni les chiffres, ni les mots nombres ne sont indispensables pour percevoir soit la même quantité d'objets dans deux collections, soit les variations ou les invariants d'une quantité d'objets. C'est la reconnaissance immédiate de quantités, en général petites. La disposition des objets joue un rôle dans cette reconnaissance. Elle peut s'acquérir par différents procédés notamment par la reconnaissance de constellations connues comme sur le dé ou bien reconnaître le nombre de doigts d'une ou deux mains.

- La correspondance terme à terme :

C'est la mise en correspondance de chaque élément d'une collection avec un élément et un seul de l'autre collection et ceci de manière exhaustive pour l'une des deux collections au moins. Elle permet aux élèves d'aborder la notion de collections équipotentes (qui ont le même cardinal).

- Le comptage un par un : il repose sur cinq principes

- Principe de l'adéquation unique → chaque mot-nombre énoncé doit être mis en correspondance avec un et un seul élément.
- Principe de l'ordre stable → les mots énoncés doivent l'être toujours dans le même ordre strict.
- Principe cardinal → le dernier mot de la liste suffit pour mémoriser la quantité, pour cardinaliser la collection.

- Principe d'abstraction → on peut compter des objets disparates.
- Principe de non pertinence de l'ordre → l'ordre dans lequel les éléments sont pris en compte est sans importance.

- **Le recomptage :**

Les élèves repartent de « un » pour dénombrer l'association de deux collections.

- **Le surcomptage :**

Il s'agit d'amener les élèves à compter à partir de tout autre nombre que « un ».

- **Le décomptage :**

L'élève récite la comptine numérique dans le sens décroissant. Cette procédure est liée au fait de diminuer la quantité d'une collection.

- **Le groupement :**

Cette procédure est mise en œuvre dans le cas de collections comportant un nombre important d'éléments. L'élève ne compte plus un par un chaque élément mais un groupe d'éléments.

c) Les représentations du nombre :

Le nombre peut être représenté de cinq façons différentes.

- L'écriture chiffrée et la bande numérique
- Les constellations
- Les représentations digitales (les doigts par exemple)
- Les représentations linéaires
- Les cartes à points

Chaque représentation ayant ses avantages et inconvénients.

Enjeux de quelques représentations :

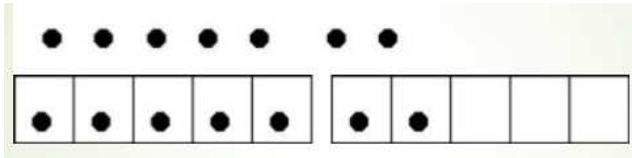
1. Avec les constellations des dés :



- On privilégie une décomposition particulière dans la représentation du nombre.
- « Un de plus que six » n'apparaît pas à droite.

- « Sept n'est pas un double » n'est pas mis en évidence.
- La relation fondamentale à « dix » est ignorée.
- La représentation des nombres supérieurs à 10 est difficile.

2. Sous forme linéaire :



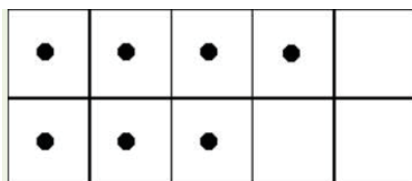
- On privilégie une décomposition particulière dans la représentation du nombre.
- « Sept n'est pas un double » n'est pas mis en évidence.
- La relation fondamentale à « dix » est ignorée (dans la disposition sans les cases).
- La disposition linéaire ne favorise pas la vision globale (dépassement de l'empan visuel).

3. Avec les doigts :



- On privilégie une décomposition particulière dans la représentation du nombre.
- « Sept n'est pas un double » n'est pas mis en évidence.
- La manipulation des nombres est parfois délicate.
- La représentation des nombres supérieurs à 10 est difficile.

4. Avec les cartes à points



- Aucune décomposition n'est privilégiée et toutes sont mobilisables.

- « Sept » apparaît comme « six plus un ».
- « Sept n'est pas un double » bien mise en évidence.
- La relation à dix est permanente.
- La vision globale facilitée.
- La représentation des nombres supérieurs à 10 est simple (plusieurs cartes à points).

d) Le nombre dans les programmes de l'école primaire

Les mathématiques font partie des apprentissages fondamentaux. Nous verrons dans cette partie la place que prennent celles-ci, et en particulier le nombre, dans les instructions officielles.

Au cycle 1

Au cycle des apprentissages premiers, le champ des mathématiques apparaît dans le domaine d'apprentissage « Construire les premiers outils pour structurer sa pensée ». Il est scindé en deux sous-domaines qui sont « Découvrir les nombres et leur utilisation » et « Explorer des grandeurs, des formes, des suites organisées ».

Attendus de fin de cycle :

- Découvrir les nombres et leur utilisation :
 - Evaluer et comparer des collections d'objets avec des procédures numériques ou non numériques.
 - Réaliser une collection dont le cardinal est donné. Utiliser le dénombrement pour comparer deux quantités, pour constituer une collection d'une taille donnée ou pour réaliser une collection de quantité égale à la collection proposée.
 - Utiliser le nombre pour exprimer la position d'un objet ou d'une personne dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang ou pour comparer des positions.
 - Mobiliser des symboles analogiques, verbaux ou écrits, conventionnels ou non pour communiquer des informations orales ou écrites sur une quantité.
 - Avoir compris que le cardinal ne change pas si on modifie la disposition spatiale ou la nature des éléments.
 - Avoir compris que tout nombre s'obtient en ajoutant un au nombre précédent et que cela correspond à l'ajout d'une unité à la quantité précédente.
 - Quantifier des collections jusqu'à dix au moins ; les composer et les décomposer par manipulations effectives puis mentales. Dire combien il faut ajouter ou enlever pour obtenir des quantités ne dépassant pas dix.

- Parler des nombres à l'aide de leur décomposition.
- Dire la suite des nombres jusqu'à trente. Lire les nombres écrits en chiffres jusqu'à dix.
- Explorer des grandeurs, des formes, des suites organisées :
 - Classer des objets en fonction de caractéristiques liées à leur forme. Savoir nommer quelques formes planes et reconnaître quelques solides.
 - Classer ou ranger des objets selon un critère de longueur ou de masse ou de contenance.
 - Reproduire un assemblage à partir d'un modèle.
 - Reproduire, dessiner des formes planes.
 - Identifier le principe d'organisation d'un algorithme et poursuivre son application.

Aux cycles 2 et 3

Au cycle des apprentissages fondamentaux, les mathématiques sont subdivisées en trois thèmes : « Nombres et calculs », « Grandeurs et mesures » et « Espace et géométrie ». Ces trois thèmes sont retrouvés dans le cycle de consolidation des apprentissages.

Attendus de fin de cycle :

| | Cycle 2 | Cycle 3 |
|--------------------------------------|--|---|
| <u>Nombres et calculs :</u> | Comprendre et utiliser des nombres entiers pour dénombrer, ordonner, repérer, comparer. Nommer, lire, écrire, représenter des nombres entiers. Résoudre des problèmes en utilisant des nombres entiers et le calcul. Calculer avec des nombres entiers. | Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux. Calculer avec des nombres entiers et décimaux. Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul. |
| <u>Grandeurs et mesures :</u> | Comparer, estimer, mesurer des longueurs, des masses, des contenances, des durées. Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs. Résoudre des problèmes impliquant des longueurs, des masses, des contenances, des durées, des prix. | Comparer, estimer, mesurer des grandeurs géométriques avec des nombres entiers et décimaux. Utiliser le lexique, les unités, les instruments de mesures spécifiques de ces grandeurs. Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs en utilisant des nombres entiers et décimaux. |
| <u>Espace et géométrie :</u> | (Se) repérer et (se) déplacer en utilisant des repères et des représentations. Reconnaître, nommer, décrire, reproduire quelques solides. Reconnaître, nommer, décrire, | (Se) repérer et (se) déplacer en utilisant ou en élaborant des représentations. Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire des |

| | | |
|--|---|--|
| | reproduire, construire quelques figures géométriques. Reconnaitre et utiliser les notions d'alignement, d'angle droit, d'égalité de longueurs, de milieu, de symétrie. | figures et solides usuels. Reconnaitre et utiliser quelques relations géométriques. |
|--|---|--|

e) Développement et capacités cognitives des élèves

Comment les élèves apprennent-ils les mathématiques ?

Selon Dominique Valentin et Roland Charnay, dans la revue « Grand N : spécial maternelle », « l'élève construit ses connaissances mathématiques et leur donne du sens en étant confronté à des problèmes pour lesquels ces connaissances constituent des solutions efficaces ». Ils mettent également en avant l'importance de la part des interactions entre élèves dans le processus d'apprentissage, des phases d'entraînement, de la nécessité du rôle central du maître à certains moments pour expliquer, montrer, aider, ...

Selon eux, il s'agit en premier lieu de proposer aux élèves des activités dans lesquelles ils peuvent utiliser des nombres et des procédures permettant une prise de conscience de l'utilité des nombres (garder la mémoire d'une quantité et anticiper le résultat d'une action sur les quantités) en même temps qu'il apprend comment mieux s'en servir. L'élève construit les nouvelles connaissances sur la base de connaissances anciennes correctes ou non : ce qui est coûteux pour l'élève car cela nécessite parfois de renoncer à des procédures qui permettaient de réussir.

f) Les classes de problèmes et procédures :

Cette partie, s'appuyant sur l'ouvrage « Enseigner le nombre à l'école maternelle » de Nathalie Pfaff, présente les classes de problèmes auxquelles peuvent être confrontés les élèves ainsi que les différentes procédures pouvant être mises en jeu pour résoudre ces problèmes.

Pour le nombre en tant que quantité

Quatre verbes définissent les classes de problèmes pour le nombre en tant que quantité : reconnaître, réaliser, indiquer et comparer.

▪ **Reconnaitre une collection :**

- De même quantité qu'une collection donnée,
- Dont la quantité est donnée oralement,
- Dont la quantité est donnée par une écriture chiffrée

- **Réaliser une collection :**
 - De même quantité qu'une collection donnée
 - Dont la quantité est donnée oralement
 - Dont la quantité est donnée par une écriture chiffrée
- **Indiquer la quantité d'une collection :**
 - Oralement
 - Avec une écriture chiffrée
- **Comparer les quantités :**
 - De collections données

Six procédures sont répertoriées dans l'ouvrage :

- **Perception globale des quantités inférieures ou égales à 4 :** l'élève reconnaît visuellement la quantité sans avoir à compter et quelle que soit la disposition.
- **Perception visuelle de quantités très différentes :** l'élève reconnaît visuellement la quantité la plus grande ou plus petite entre deux collections.
- **Perception visuelle due à la disposition des éléments :**
 - Si les collections sont disposées de la même façon, l'élève peut dire que les quantités sont identiques sans compter ni connaître le nombre,
 - Si les collections sont disposées différemment, l'élève peut déterminer la quantité visuellement.
- **Correspondance terme à terme :** l'élève associe chaque élément d'une collection à un seul élément de l'autre collection. Cette procédure est plus compliquée si les éléments ne sont pas déplaçables.
- **Comptage de un en un :** cette procédure fait intervenir plusieurs principes :
 - Connaître la suite numérique orale dans l'ordre,
 - Associer un élément de la collection avec un mot-nombre, en nommant chaque élément et une seule fois,
 - Avoir compris que le dernier mot-nombre énoncé correspond au cardinal de la collection,
 - Savoir que l'ordre et la nature des éléments n'ont pas d'incidence sur le cardinal de la collection.
- **Utilisation de la frise numérique :** l'élève s'en sert comme repère et pose chaque élément sur un nombre de la frise numérique. Cela nécessite de l'élève

un respect de l'ordre de la suite écrite des nombres sans en oublier et la compréhension que la quantité de la collection est représentée par l'écriture chiffre du dernier élément posé.

Pour le nombre en tant que position

Cet aspect n'apparaît que dans deux classes de problèmes :

- Déterminer une personne ou un objet à partir de sa position donnée,
- Exprimer la position d'un objet ou d'une personne par un nombre oral.

Quatre procédures peuvent être engagées :

- **Perception globale des positions inférieures ou égales à 3 en utilisant les mots-nombres ordinaux** : l'élève reconnaît la position de l'élément sans compter.
- **Perception globale des quantités inférieures ou égales à 3 et traduction en position** : l'élève détermine visuellement la quantité d'élément puis la transpose en position.
- **Comptage de un en un des objets placés dans la file, en utilisant les mots-nombres indiquant des positions** : l'élève compte les positions de un en un en utilisant les nombres ordinaux.
- **Comptage de un en un de la quantité d'éléments qui précèdent et incluant celui dont la position est donnée. Traduction du nombre indiquant cette quantité en position** : l'élève compte avec les nombres cardinaux le nombre d'éléments puis transpose ce nombre en position.

Pour le nombre en tant que quantité pour résoudre un problème additif

En maternelle, on retrouve trois classes de problèmes de ce type :

- Indiquer la quantité d'une réunion de deux collections,
- Indiquer la quantité d'une collection sur laquelle une transformation s'opère,
- Indiquer la transformation d'une collection à partir de la quantité initiale et de la quantité finale.

Problèmes qui sont résolus à l'aide de deux procédures :

- **A l'aide du matériel intervenant dans le contexte du problème** : l'élève utilise les objets pour agir sur les collections (les réunir ou les transformer).

- **A l'aide d'un matériel symbolisant le contexte, ce qui est d'un niveau supérieur d'abstraction** : l'élève a recours à un matériel symbolique (comme ses doigts) pour agir sur les collections (les réunir ou les transformer).

g) La construction du nombre

Dans cette partie, nous nous intéresserons aux différentes étapes de la construction du nombre tout au long du cycle 1 en nous appuyant sur l'ouvrage de Roland Charnay, « Comment enseigner les nombres entiers et la numération décimale de la PS au CM2 ».

Ce qui est à construire tout au long du cycle 1

Selon Roland Charnay, les élèves ont en maternelle de grandes différences concernant les vitesses d'acquisitions des apprentissages, ceci étant dû au développement du langage, de la motricité, de l'environnement familial et social, ... Également, les concepts mathématiques ne sont pas évident à acquérir. Il faut donc en tant que professeur des écoles se méfier des performances des élèves qui peuvent traduire des connaissances qui ne sont pas ancrées ou bien qui le sont uniquement en surface. Surtout, prendre le temps, respecter le rythme des apprentissages des enfants car, d'après les recherches, ceux-ci ont besoin de beaucoup de temps pour s'approprier le système des tous premiers nombres.

En PS

Même à un si jeune âge, les élèves sont capables de percevoir les quantités. Pour eux, il y a beaucoup au-delà de 3 ou 4. Deux pistes de travail sont donc à entreprendre : la maîtrise d'un premier domaine numérique (des nombres jusqu'à 3 ou 4) d'une part et la maîtrise de la notion de quantité pour des collections non dénombrables, pour le moment, d'autre part.

En MS

La reconnaissance de certaines quantités est hautement favorisée par la procédure de subitizing. Cette procédure peut être développée en confrontant les élèves à des organisations du nombre favorables : l'organisation en constellations (jusqu'à 6 comme sur le dé) et l'organisation avec les doigts de la main dans des configurations habituelles. Roland Charnay évoque trois pistes principales de travail :

- La maîtrise d'un domaine numérique un peu plus large qu'en Petite Section dans lequel les élèves peuvent avoir recours au subitizing et la résolution de différents problèmes sur ces quantités,
- La maîtrise du dénombrement un par un pour des collections allant jusqu'à 10 environ et la résolution de différents problèmes sur ces quantités,

- La maîtrise de la notion de quantité pour des collections non dénombrables pour le moment.

En GS

De nombreux points sont à maîtriser par les élèves. L'ouvrage sur lequel je m'appuie scinde ces points en deux catégories :

- « Du côté des problèmes,
 - Egaliser ou comparer des quantités,
 - Anticiper le résultat d'une action sur des quantités : augmentation, diminution, réunion, partage, etc ;
 - Repérer un rang dans une liste ordonnée ;
 - Anticiper le résultat d'un déplacement (en avant ou en arrière) sur une piste graduée.
- Du côté des techniques et propriétés,
 - Réaliser une correspondance terme à terme,
 - Mettre en œuvre divers moyens de dénombrer, en utilisant :
 - Le subitizing,
 - La reconnaissance immédiate de quantités-repères (doigts, constellations),
 - Le comptage un par un.
 - Utiliser des procédures de comptage (recomptage, comptage en avant ou en arrière) pour résoudre des problèmes,
 - Prendre appui sur des représentations des quantités pour résoudre des problèmes,
 - Utiliser de premiers résultats mémorisés pour résoudre des problèmes,
 - Utiliser l'organisation de la comptine orale (notamment au-delà de vingt) pour énoncer des suites de nombres,
 - Utiliser l'organisation de la suite écrite en chiffres pour produire des suites de nombres,
 - Utiliser la relation entre ajout ou retrait de 1 et nombre suivant ou précédent,
 - Faire la distinction entre valeur et quantité.
- Du côté langage,

- Associer entre elles diverses représentations des nombres :
 - Doigts
 - Mots-nombres
 - Ecritures chiffrées
- Associer des quantités à ces représentations. »

Un des enjeux de la Grande Section est de faire prendre conscience aux élèves de l'utilité des nombres comme « outil performant pour exprimer, mémoriser, comparer les quantités et communiquer à leur sujet » mais aussi « anticiper le résultat d'actions portant sur des quantités » et répondre à des questions portant sur l'aspect ordinal du nombre.

Un autre enjeu est la maîtrise progressive des représentations chiffrées du nombre avec pour objectif que les élèves parviennent à naviguer entre la représentation verbale, la représentation analogique (doigts, constellations) et la représentation symbolique (écriture chiffrée).

II) Partie pratique

Afin de s'extraire du cadre théorique, il apparaît évident de confronter la réalité du terrain avec nos idées préconçues par nos diverses lectures. J'ai donc mis en place une expérimentation auprès d'élèves.

a) Contexte

Je suis Professeure des Ecoles Stagiaire dans une classe de PS-MS à l'école maternelle Jean de La Fontaine située à Saint-Sylvain D'Anjou. Etant présente uniquement la moitié du temps, nous avons choisi avec ma binôme de nous partager certains domaines dont celui des mathématiques : elle se chargeait du nombre et moi, des formes et grandeurs. Mon mémoire portant sur la construction du nombre, je ne pouvais donc pas expérimenter avec mes élèves comme je le souhaitais. Deux choix s'offraient à moi : changer de sujet, ou bien mettre en œuvre des situations avec des groupes de décloisonnement les après-midis. J'ai choisi la seconde option qui m'a permis de tester avec un plus grand échantillon.

Les groupes de décloisonnement étaient composés approximativement de dix MS et de dix GS, et, il y avait quatre groupes différents. Sur deux semaines, je voyais chaque groupe une seule fois.

| | Jeudi | Vendredi |
|-----------|----------|----------|
| Semaine 1 | Groupe 1 | Groupe 2 |
| Semaine 2 | Groupe 3 | Groupe 4 |

Par soucis d'encadrement, j'ai choisi de n'expérimenter qu'avec les GS. Des situations ont été mises en œuvre sur les périodes 3 et 4.

b) Problématique

Après avoir listé les différents aspects du nombre ainsi que les compétences mathématiques développées chez les élèves dans la partie théorique de ce mémoire, j'en suis venue à me questionner sur l'acquisition de ces compétences, sur l'acquisition du nombre dans sa globalité par les élèves. Comprendre un des aspects du nombre nécessite-t-il de comprendre les autres ? L'acquisition d'une compétence est elle validée pour le nombre dans sa globalité ou bien uniquement pour un champ numérique (domaine de grandeur, contexte, aspect, ...)? Que nous révèlent les procédures de résolution des élèves quant à leur

compréhension du nombre ? Plus largement, je dégage une problématique qui conduira toute l'expérimentation de cette partie pratique :

Comment contrôler que les connaissances sur le nombre sont bien ancrées et ne sont pas superficielles ?

Afin de m'aider à m'orienter dans ce vaste sujet, j'ai dégagé plusieurs hypothèses.

c) Hypothèses

- Connaitre 8, est-ce comprendre que 8 c'est 7 et 1 ou alors 4 et 4, ou 6 et 2 ?
- Connaitre la suite numérique ainsi que les configurations de base (doigts, constellations, ...) signifie-t-il comprendre les nombres ?
- Utiliser les nombres signifie-t-il leur donner du sens ?

d) Recueil de données

Mon objectif dans ce recueil de données n'était pas de continuer la programmation de mes collègues avec leurs élèves mais bien de faire des constats sur l'acquisition de compétences mathématiques.

Avant toute chose, j'ai procédé à un état des lieux concernant les représentations initiales des élèves sur la représentation digitale des chiffres et sur la représentation sous forme de constellations de ces derniers. Voici les résultats que j'ai obtenus :

- 100% des élèves connaissent les constellations du dé de 1 à 6 et la représentation digitale des nombres de 1 à 5, ainsi que le 10.
- 80 % des élèves connaissent les constellations du dé de 1 à 6 et la représentation digitale des nombres de 1 à 10.
- 15% ont des difficultés avec la représentation digitale du 9.
- 10% ont des difficultés avec les représentations digitales du 7 et du 8.
- 5% ont des difficultés avec la représentation digitale du 6.

| | Constellations du dé | | | | | | Représentations digitales | | | | | | | | | |
|----------|----------------------|---|---|---|---|---|---------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Hatim | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Mylène | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Maël | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Lisa | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Eliot | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Victoria | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Inès S. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Jenna | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | X |
| Victor | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Sven | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Tyméo | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Marceau | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Mylan | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Adam | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | X |
| Kenny | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | X |
| Inès M. | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Raffaele | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Laura | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | X |
| Jules | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Emy | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Toan | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Harry | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Lucas | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | | | | | X |
| Elina | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |

Figure 1: extrait du tableau relevant les connaissances des élèves sur les constellations et les représentations digitales. Les croix représentent les réussites des élèves, les espaces gris foncés leurs échecs.

Suite à ces résultats majoritairement positifs, j’ai cherché des exercices mathématiques pouvant me permettre de tester la solidité de ces connaissances.

J’ai extrait des situations de trois ouvrages :

- *Enseigner le nombre à l’école maternelle*, Nathalie Pfaff, Editions Retz
- *Le deuxième album à calculer*, Rémi Brissiaud et André Ouzoulias, Collection « J’apprends les maths, Maternelle », Editions Retz
- *Apprentissages numériques et résolution de problèmes. Grande Section* », Ermel, Editions Hatier

Pour chacune des situations mises en œuvre, je vous présenterai d’une part l’exercice demandé et d’autre part les résultats obtenus.

1. « Les sorcières », *Enseigner le nombre à l'école maternelle*, Nathalie Pfaff.

1. Première situation :

| | |
|----------------------------|--|
| Objectif | Réaliser une collection de même quantité qu'une collection donnée par un comptage de un en un (jusqu'à 8) |
| Matériel par élève | Une planche avec 7 ou 8 sorcières. Une boîte (éloignée de la table de travail) avec une douzaine de chapeaux. |
| Modalité de travail | Individuelle |
| Tâche | Rapporter juste ce qu'il faut comme chapeaux pour les sorcières. Les chapeaux sont disposés dans un endroit un peu éloigné. Un seul voyage est autorisé. |



Figure 2: Support de la première situation des "Sorcières"

Résultats : Sur un total de 38 élèves, 31 réussissent du premier coup et 7 élèves ont besoin de faire un second voyage pour ajuster leur collection (« J'en ai pris. Il m'en manquait un. J'y suis retourné »). Soit **81 % de réussite** environ.

2. Deuxième situation:

| | |
|---------------------------|---|
| Objectif | Réinvestir la réalisation d'une collection de même quantité qu'une collection donnée par un comptage de un en un (jusqu'à 8) |
| Matériel par élève | Le même qu'à la séance précédente et deux autres boîtes éloignées, l'une avec une douzaine de balais et l'autre avec une douzaine de chaudrons. |

| | |
|----------------------------|--|
| Modalité de travail | Individuelle |
| Tâche | Même tâche qu'à la séance précédente mais en proposant l'image de 7 sorcières aux élèves ayant eu l'image de 8 à la séance précédente et inversement. En plus des chapeaux, les élèves doivent rapporter le bon nombre de chaudrons et de balais. Un seul voyage est autorisé pour chaque type d'objets. |

Résultats : Sur un total de 37 élèves, seulement 16 réussissent du premier coup, soit **43 % de réussite** environ. Parmi ces élèves, plusieurs procédures sont relevées :

- $\frac{1}{4}$ des élèves n'ont fait qu'un seul voyage pour l'ensemble des objets alors qu'un voyage pour chaque type d'objets (trois au total) était autorisé. Ces élèves ont dénombré les objets séparément « à la source » et les ont rapportés sur leur planche.
- $\frac{3}{4}$ des élèves ont fait trois voyages : un pour chaque type d'objets.

Les 21 autres élèves ont eu besoin d'effectuer des voyages supplémentaires pour ajuster leurs collections : « J'ai compté mais je me suis trompé », « Y'a un chaudron en trop », « J'ai compté dans ma tête mais j'ai pas réussi ».

J'ai également remarqué qu'environ 90% des élèves recomptaient le nombre de sorcières entre chaque voyage : « J'ai recompté les sorcières à chaque fois pour pas me tromper ».



Figure 3: support de la deuxième situation des "sorcières"

3. Troisième situation :

| | |
|----------------------------|---|
| Objectif | Réinvestir la réalisation d'une collection de même quantité qu'une collection donnée par un comptage de un en un (jusqu'à 8) |
| Matériel par élève | Une planche avec 7 ou 8 sorcières. Trois boîtes comprenant respectivement une douzaine de chapeaux, une douzaine de balais et une douzaine de chaudrons. |
| Modalité de travail | En binôme. |
| Tâche | Commander juste ce qu'il faut de chapeaux, de balais et de chaudrons à un marchand (l'élève « acheteur »). Donner juste ce qu'il faut de chapeaux, de balais et de chaudrons à un acheteur (élève « marchand »). |

Résultats : Sur un total de 37 élèves, 25 réussissent du premier coup, soit **67 % de réussite** environ. Les erreurs rencontrées proviennent du marchand qui n'a pas donné à l'acheteur le bon nombre d'éléments.

Tout comme la situation précédente, la grande majorité des élèves recomptent les sorcières entre chaque commande.

2. « Les aliments », *Enseigner le nombre à l'école maternelle*, Nathalie Pfaff.

| | |
|----------------------------|---|
| Objectif | Reconnaitre une collection de même quantité qu'une collection donnée par un comptage de un en un (jusqu'à 8). |
| Matériel par élève | Un feuille comportant un tableau à deux colonnes : une colonne avec le mot KIWI et l'autre avec le mot ABRICOT. 12 étiquettes mots de fruits ou légumes. De la colle. |
| Modalité de travail | Individuelle |

| | |
|--------------|--|
| Tâche | Coller les mots ayant le même nombre de lettres que KIWI dans la colonne KIWI et les mots ayant le même nombre de lettres que ABRICOT dans la colonne ABRICOT. |
|--------------|--|

Résultats : 75% de réussite environ. 80% des élèves recomptent le nombre de lettres présentes dans KIWI et ABRICOT à chaque nouvelle étiquette d'aliment.

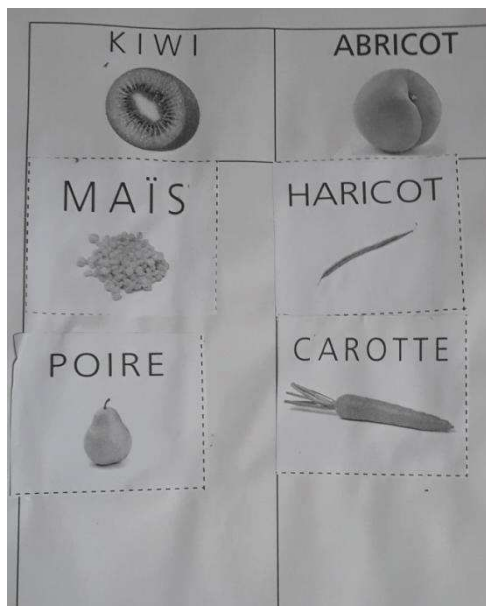


Figure 4: Production d'élève ayant commis une erreur



Figure 5: Production d'un élève en réussite

3. *Le deuxième album à calculer, Rémi Brissiaud et André Ouzoulias.*

Les albums à calculer servent à travailler la décomposition des nombres. Des espèces animales sont associées à un certain nombre. Les souris par exemple, sont toujours au nombre de quatre. Sur chaque double page, les animaux sont répartis de manière à décomposer les nombres. Sur la première double-page de chaque famille, la quantité est représentée sous forme de constellation. Les quatre souris figurent dans un gruyère composé de quatre trous disposés telle la constellation 4 d'un dé.

Sur la double-page ci-dessous, le côté gauche est recouvert par le volet de l'album. Les souris étant au nombre de 4, les élèves doivent trouver combien de souris se cachent sous le volet. Sous le volet, se trouvent deux souris dans deux des trous du gruyère et deux trous sont vides.



Figure 6: double-page extraite d'un des albums à calculer de Rémi Brissiaud

| | |
|----------------------------|---|
| Objectif | Quantifier des collections jusqu'à 10 au moins ; les décomposer par manipulations mentales. |
| Matériel utilisé | Album à calculer. |
| Modalité de travail | En groupe au coin regroupement. |
| Tâche | Retrouver le nombre d'animaux cachés derrière le volet de l'album. |

Résultats :

- **90% de réussite** lorsque qu'apparaissent les emplacements des animaux sous forme de **constellations** : « C'est facile quand il y a les boîtes vides, y'a qu'à compter ».
- Quand n'apparaissent pas les emplacements sous forme de constellations :
 - ➔ **100% de réussite** lorsque la **quantité cachée est inférieure ou égale à 2**.
 - ➔ **10% de réussite** pour la quantité 7 quand trois kangourous sont cachés et quand quatre kangourous sont cachés derrière le volet. Idem quand six sont cachés.
 - ➔ **30% de réussite** pour la quantité 6 quand cinq singes sont cachés et quand quatre singes sont cachés.

4. Greli-grelo, *Apprentissages numériques et résolution de problèmes. Grande Section* », Ermel.

| | |
|----------------------------|--|
| Objectif | Quantifier des collections jusqu'à 10 au moins ; les composer et les décomposer par manipulations mentales. |
| Matériel utilisé | Perles. |
| Modalité de travail | En groupe au coin regroupement. |
| Déroulé | Un enfant met un certain nombre de perles (moins de 5) dans une des mains de l'adulte, il compte à haute voix. Un autre enfant fait de même dans l'autre main. Le maître rassemble ses deux mains en les fermant et tout le monde dit « greli-grelo combien j'ai de sous de mon sabot ? » On écoute les propositions et on valide en comptant les perles. |

Pour faciliter le recueil de données, j'ai enregistré les séances et voici la transcription de l'une d'entre elles avec 10 élèves :

Transcription exercice Greli-Grelo, GS (PE : Professeure, E1 : Elève 1, E2 : Elève 2, etc)

PE : Je vais te dire de me mettre moins de 5 perles dans ma main gauche. Tu en mets le nombre que tu veux mais tu dis à voix haute à tout le monde combien tu en mets dans ma main. Il faut que ça soit moins de 5. Tu m'en as mis combien ?

E1: 5.

PE : Il faut que ça soit moins que 5.

E1: Moins que 5 ?

PE : oui, moins que 5. Donc tu m'en mets combien ?

E1: 3.

PE : tout le monde voit ? E1 en a mis trois dans ma main. Je ferme cette main. E2 tu viens me mettre dans l'autre main un nombre de perles et tu en mets aussi moins que 5. Tu en mets combien ?

E2: 3.

PE : 3 aussi. Je ferme cette main. Vous vous souvenez combien on en a dans celle là (en montrant la main gauche).

E3: 3

PE: et dans celle-là ?

Tous : 3.

PE : Je ferme, je les rassemble, Greli-grelo, combien j'ai de sous dans mon sabot ? D'après vous j'en ai combien ?

La moitié des élèves : 4

E4 : 5

Autre moitié : 6

PE : on va voir (ouvre la main pour dévoiler les perles).

Quelques élèves : j'avais raison il y en a 6.

PE : Il y en a bien 6. On va recommencer. E5 tu choisis un nombre inférieur à 5 et tu mets dans ma main. Tu choisis combien tu veux m'en mettre. Tu m'en mets combien ?

E5: 4.

PE : J'en ai 4 dans cette main. E6 tu viens m'en mettre dans l'autre main.

E6: 3.

PE: Très bien. J'en ai combien dans cette main (main gauche) ?

Tous : 4

PE : Et dans cette main ?

Tous: 3

PE : Greli-grelo, combien j'ai de sous dans mon sabot ?

Deux élèves: 8

E7: 5

Cinq élèves: 7

E9: 6

PE : on va voir. E10 tu viens compter combien j'en ai ?

E10: 1, 2, 3, 4, 5, 6,7.

PE : J'en ai 7. On recommence. E1 tu viens mettre les perles dans ma main. Moins de 5. E1 en a mis 4. E2 tu m'en mets dans l'autre main. Tu en as mis combien ?

E2: 4

PE : Ok combien j'ai de perles dans cette main ?

Tous :4

PE : Et dans celle là ?

Tous :4

PE : Très bien, greli-grelo, combien j'ai de sous dans mon sabot ?

E4: c'est trop facile ça fait 8.

E5: 7

PE : E6 tu viens compter.

E6: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

J'ai pu observer lors de cet exercice que l'ensemble des élèves s'aidaient systématiquement de leurs doigts pour compter. Même si cela était plus difficile à déterminer, le pourcentage de réussite de cet exercice était d'environ **70%**.

Lorsque les quantités à additionner sont inférieures ou égales à trois, le taux de réussite augmente. De même lorsque l'on additionne des paires.

A l'inverse, lorsque les quantités à additionner sont supérieures à trois, le taux de réussite baisse.

Tableau récapitulatif des pourcentages de réussite.

| <u>Situation</u> | <u>Pourcentage de réussite</u> |
|-------------------------|--|
| Les sorcières « 1 » | 81% |
| Les sorcières « 2 » | 43% |
| Les sorcières « 3 » | 67% |
| Les aliments | 75% |
| Album à calculer | Avec constellations : 90% Sans constellations : 100% pour les quantités inférieures ou égales à 2, 10% quand trois ou quatre sont cachés pour la quantité 7 et 30% quand quatre ou cinq sont cachés pour la quantité 6. |
| Greli-Grelo | 70% |

Bien que le test de positionnement semble traduire une certaine maîtrise du nombre par les élèves, les pourcentages de réussite aux exercices présentés ci-dessus nous montrent que l'acquisition de certaines compétences n'est pas optimale. Nous allons à présent analyser ces résultats pour essayer de les comprendre.

e) Analyse

| | Compétence(s) mise(s) en jeu | Procédure(s) utilisée(s) |
|---|---|--|
| Les sorcières « 1 » | Utiliser le dénombrement pour constituer une collection de quantité égale à la collection proposée. | Comptage un par un. |
| Les sorcières « 2 » | Utiliser le dénombrement pour constituer une collection de quantité égale à la collection proposée. | Comptage un par un. |
| Les sorcières « 3 » | Utiliser le dénombrement pour constituer une collection de quantité égale à la collection proposée. | Comptage un par un. |
| Les aliments | Utiliser le dénombrement pour comparer deux quantités | Comptage un par un. Correspondance terme à terme. |
| Album à calculer avec constellations | Quantifier des collections jusqu'à 10 au moins : les décomposer par manipulations mentales. | Subitizing |
| Album à calculer sans constellations | Quantifier des collections jusqu'à 10 au moins : les décomposer par manipulations mentales. | Recomptage Surcomptage Décomptage |
| Grelu-grelu | Quantifier des collections jusqu'à 10 au moins : les composer par manipulations mentales. | Recomptage Surcomptage |

1. Analyse des situations des « Sorcières »

Les trois situations des « sorcières » travaillent la même compétence et la même procédure est mise en jeu. Or, la situation n°2 a un pourcentage de réussite nettement inférieur aux deux autres.

Dans la situation n°2 la charge cognitive est supérieure à celle engendrée par la situation n°1 : en plus des chapeaux, il faut rapporter le bon nombre de chaudrons et de balais. D'autant plus que comme je l'ai soulevé, les élèves recomptent le nombre de sorcières entre chaque

voyage : soit ils oublient le nombre soit ils n'ont pas compris que le nombre des chapeaux, des balais et des chaudrons était le même. Ils perdent donc temps et énergie.

Dans la situation n°3, la charge cognitive est partagée avec son binôme, d'où un taux de réussite plus élevé.

La difficulté de cet exercice réside dans le fait que les élèves ne peuvent procéder à la correspondance terme à terme étant donné que les boîtes contenant les éléments sont éloignées.

2. Analyse de la situation des « aliments »

Dans cette situation, il s'agit pour les élèves de comparer des collections avec l'objectif de classer des mots selon qu'ils ont quatre ou sept lettres.

Deux procédures sont mises en œuvre : le comptage et la correspondance terme à terme.

Le taux de réussite de cet exercice est plutôt élevé mais il est important de noter ceci :

- Certains élèves peuvent réussir l'exercice (en partie) rien qu'en observant la longueur du mot. Il était donc important de mettre des pièges afin d'induire une procédure mathématique.
- Les élèves utilisant le comptage recomptent systématiquement le nombre de lettres présentes dans KIWI et ABRICOT ce qui est très coûteux en énergie.
- Le plus grand nombre d'erreurs est induit par les élèves ayant recours à la correspondance terme à terme : les lettres étant fixes, les élèves n'associent pas une lettre à plusieurs et bien souvent, recommencent plusieurs fois la correspondance avant d'arriver à un résultat.

La difficulté de cet exercice se situe dans la forme : travailler avec des lettres en mathématiques est peu commun, d'autant plus que ces lettres ne sont pas mobiles. De plus, les GS étant habitués à faire de la phonologie, plusieurs pensaient qu'il fallait classer les mots aliments par nombre de syllabes.

3. Analyse de l'album à calculer

Les résultats obtenus avec ce support montrent un réel écart entre le recours à la représentation sous forme de constellation et une représentation aléatoire.

Lorsque l'on utilise les nombres sous forme de constellations, les élèves se servent du subitizing. Cette procédure non numérique leur permet de savoir très rapidement combien d'animaux manquent pour obtenir la somme demandée. Sans prêter attention à cela, on pourrait penser que les élèves sont capables de décomposer les nombres et même de calculer.

Cependant, comme le démontrent les résultats, il en est tout autre chose.

En l'absence de constellations, les élèves doivent mettre en œuvre des procédures numériques pour trouver la réponse. Pour les quantités cachées inférieures ou égales à 2, j'ai relevé 100% de réussite : dans ces cas là, les élèves ont utilisé le surcomptage ou bien le recomptage en partant des animaux qui étaient visibles pour trouver le nombre de ceux qui étaient cachés. Devoir ajouter un ou deux, ne semble donc pas poser de problème. Si le test s'arrêtait là, on pourrait croire qu'avec ou sans constellations, les élèves trouvent le résultat.

Toutefois, on remarque que les taux de réussite chutent fortement pour les quantités 6 et 7.

Pour 7, la plus grande difficulté est observée quand trois ou quatre animaux sont cachés : je pense que ceci est dû au fait que 7 n'est pas un double. Les élèves ne peuvent donc pas s'aider de propriétés qu'ils connaîtraient déjà.

Pour 6, les élèves rencontrent plus de difficultés lorsque quatre ou cinq sont cachés : ajouter quatre ou cinq demande une charge cognitive plus importante que lorsqu'on ajoute 2. Les élèves en réussite sur cette quantité lorsque cinq sont cachés utilisent le décomptage : ils retirent 1 à 6 et trouvent donc 5.

Cet exercice paraît simple au premier abord, mais il nécessite des élèves plusieurs choses :

- ➔ Comprendre qu'il faut annoncer le nombre d'animaux cachés et non pas le nombre d'animaux visibles (plusieurs élèves n'ont pas compris cela),
- ➔ Mettre en œuvre des procédures adaptées à la forme des collections d'animaux,
- ➔ Effectuer des décompositions mentales des nombres.

4. Analyse de Greli-Grelo

Cet exercice ressemble aux situations rencontrées avec l'album à calculer mais cette fois on demande aux élèves de composer des collections et non pas de les décomposer. Bien qu'ils aient des similitudes, les pourcentages de réussite eux sont bien différents.

Dans Greli-Grelo, le matériel utilisé est palpable, concret ce qui rend possible une manipulation de la part des élèves.

Les quantités mises dans chacune des mains étant inférieures à 5, il est facile pour les élèves de représenter avec leurs doigts les quantités et donc d'avoir recours au recomptage ou au surcomptage.

La composition, dans ces conditions, paraît donc plus accessible aux élèves que la décomposition telle qu'on a pu la rencontrer avec l'album à calculer.

f) Conclusion :

Au terme de cette partie pratique, je peux à présent valider ou invalider mes hypothèses :

- Connaitre 8, est-ce comprendre que 8 c'est 7 et 1 ou alors 4 et 4, ou 6 et 2 ?
➔ Non : par le biais de l'album à calculer notamment, j'ai pu observer que ce n'est pas parce que l'élève connaît 7 qu'il a compris que 7 c'était 3 et 4.
- Connaitre la suite numérique ainsi que les configurations de base (doigts, constellations, ...) signifie-t-il comprendre les nombres ?
➔ Non : les résultats très différents obtenus avec ou sans constellations via l'album à calculer démontrent que ces connaissances peuvent être très superficielles.
- Utiliser les nombres signifie-t-il leur donner du sens ?
➔ Non : dans la situation n°2 des « sorcières » ou dans la situation des « aliments », le fait que les élèves recomptent à chaque fois la collection de référence montre qu'ils ne mettent pas ou peu de sens sur ces nombres.

Ce mémoire m'a beaucoup appris. En tant que professeure, je me suis rendue compte qu'il fallait être attentive aux procédures utilisées mais aussi ne pas se fier aux apparences. Ceci s'applique bien évidemment aux mathématiques mais également dans les autres domaines d'apprentissage. Il faut donc être vigilant et proposer des contextes et des situations variés permettant de travailler les notions dans leur ensemble et non pas en privilégiant un seul aspect.

Il est évident que beaucoup d'autres choses auraient pu être testées avec les élèves. J'ai travaillé exclusivement l'aspect cardinal du nombre mais il serait également intéressant de s'interroger sur l'aspect ordinal de celui-ci.

Enfin, même si travailler avec quatre groupes différents m'a apporté un échantillon important de réponses, cela m'a posé problème du point de vue de la continuité des apprentissages, chaque groupe me voyant une semaine sur deux.

Bibliographie

- (2001) Grand N. Spécial maternelle : *Approche du nombre. T. 1*. IREM de Grenoble.
- Rémi Brissiaud et André Ouzoulias (2002). *Le deuxième album à calculer*. Collection « J'apprends les maths, Maternelle ». Editions Retz
- Ermel (2005). *Apprentissages numériques et résolution de problèmes. Grande Section* ». Editions Hatier
- Roland Charnay.(2013). *Comment enseigner les nombres entiers et la numération décimale de la PS au CM2*. Editions Hatier.
- Ministère de l'Education Nationale. BO 26/02/2015. *Programme d'enseignement de l'école maternelle*.
- Ministère de l'Education Nationale. BO 26/11/2015. *Programme d'enseignement du cycle 2*.
- Ministère de l'Education Nationale. BO 26/11/2015. *Programme d'enseignement du cycle 3*.
- Nathalie Pfaff (2018). *Enseigner le nombre à l'école maternelle*. Editions Retz

Résumé

Ce mémoire traite de la construction du concept de nombre en maternelle. En effet, même si en tant qu'adulte, nous utilisons les nombres de manière naturelle c'est une notion très abstraite pour les enfants. J'ai donc essayé dans ce mémoire de mettre en avant ce que signifiait s'approprier le nombre pour un enfant. J'ai surtout voulu démontrer que l'on peut penser que l'élève maîtrise le nombre car il en reconnaît un certain nombre, il en peut en écrire plusieurs et peut réciter la comptine numérique, mais qu'en fait, ces connaissances sont superficielles et sont trop fragiles pour réussir des activités nécessitant d'autres compétences mathématiques. Cet écrit s'appuie sur des lectures de plusieurs didacticiens, des instructions officielles mais également de productions d'élèves pour prouver mon propos.

Resume

This essay is about number construction in nursery school. Even if as an adult we use numbers in natural way, the number is a very abstract notion for children. So, I tried to show what understand the number means for a child. I would demonstrate that we could think that pupil masters the number because he recognizes a lot, he can write it and he can recite numbers as a nursery rhyme but, actually these knowledges are superficial and too weak to succeed some activities wich need special skills.

This essay is based on official instructions of the ministry, books of several specialists but also on pupil tasks to prove my words.