



**HAL**  
open science

# La réalisation d'albums à compter individuels en maternelle, un dispositif pertinent pour permettre à chacun de construire le nombre à son rythme ?

Laureen Papp

## ► To cite this version:

Laureen Papp. La réalisation d'albums à compter individuels en maternelle, un dispositif pertinent pour permettre à chacun de construire le nombre à son rythme ?. Education. 2018. dumas-01936705

**HAL Id: dumas-01936705**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01936705>**

Submitted on 27 Nov 2018

**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.

**LA REALISATION D'ALBUMS A COMPTER  
INDIVIDUELS EN MATERNELLE :  
UN DISPOSITIF PERTINENT POUR PERMETTRE A  
CHACUN DE CONSTRUIRE LE NOMBRE A SON RYTHME ?**

**Mémoire présenté dans le cadre de la formation initiale 2<sup>ème</sup>  
année 2017-2018 :  
MEEF mention 1er degré**

**Soutenu publiquement par**

*PAPP Laureen*

**En présence d'un jury composé de**

Tuteur ESPE : *M. Patriti Alain*

Tuteur Éducation Nationale : *Mme Nofri Michèle*

## TABLE DES MATIERES

1.	Description de la problématique .....	1
1.1.	Description du thème d'étude choisi .....	1
1.2.	Motivations du choix du thème .....	1
1.3.	Expression d'une problématique .....	3
2.	Analyse de la situation .....	4
2.1.	Description objective détaillée de la difficulté rencontrée ou de l'élément de questionnement.....	4
2.2.	Les apports théoriques .....	4
2.2.1.	La définition du nombre .....	5
2.2.2.	Les différentes représentations des nombres.....	6
2.2.3.	L'acquisition de la comptine numérique.....	8
2.2.4.	Les procédures numériques pour quantifier une collection.....	10
2.2.6.	Les albums à compter.....	14
3.	Expérimentation .....	17
3.1.	Elaboration d'un dispositif .....	17
3.1.1.	La mise en place du projet.....	17
3.1.2.	Un projet aux multiples enjeux .....	17
3.1.3.	Compétences travaillées .....	18
3.1.4.	Emission d'hypothèses .....	19
3.2.	Réalisation de l'expérience.....	20
3.2.1.	Découverte de l'objet livre à compter :.....	20
3.2.2.	Phase de réalisation des albums à compter .....	22
3.2.3.	Phase de bilan.....	25
3.3.	Mesures des indicateurs.....	26
3.3.1.	Résultat de l'évaluation diagnostique menée en début de projet .....	26
3.3.2.	Résultat de l'évaluation menée à la fin de la période d'expérimentation .....	29
4.	Conclusion.....	31
4.1.	Interprétation des résultats des évaluations menées dans le cadre de l'expérimentation .....	31
4.2.	Bilan sur le dispositif.....	32
4.3.	Propositions d'évolutions .....	33

# 1. Description de la problématique

## 1.1. Description du thème d'étude choisi

Dès le plus jeune âge, il est fondamental de construire le nombre chez l'enfant. C'est une des missions de l'école maternelle, qui vise l'acquisition de la suite numérique, des notions de quantités et de ses représentations à la fois orales et écrites, ainsi que des différents processus de quantification. L'enseignant, au travers de situations d'apprentissages quotidiennes, identifie les besoins de chaque enfant, et à l'aide de dispositifs et d'outils pédagogiques adaptés, s'emploie à construire la notion de nombre chez ses élèves. Cependant, il est fondamental de ne pas se limiter aux activités dans le cadre mathématique, mais d'élargir les situations d'apprentissages et les outils utilisés, afin de faire comprendre aux enfants que le nombre est utilisé dans de nombreuses situations de la vie quotidienne. De plus, le rôle de l'enseignant est de réussir à motiver tous ses élèves. Pour cela, il est important d'adapter le matériel et le dispositif utilisé à chacun, puisqu'à cet âge, chaque enfant peut réagir différemment à une même situation, et évolue à son propre rythme. C'est pourquoi, l'enseignant se doit de trouver des outils pédagogiques et des situations propices aux apprentissages de tous, en leur permettant d'avancer à leur propre rythme, tout en valorisant les progrès de chaque enfant. C'est sur cet enjeu fondamental de l'école maternelle que je souhaite travailler dans le cadre de mon mémoire.

## 1.2. Motivations du choix du thème

Ainsi, pour mon mémoire, j'ai choisi d'aborder le thème des mathématiques, en lien avec ma classe de moyenne section. En maternelle, les mathématiques s'inscrivent dans le domaine « Construire les premiers outils pour structurer sa pensée » dans le bulletin officiel spécial n°2 du 26 mars 2015. Pour mon mémoire, je souhaite m'appuyer sur le sous domaine « découvrir les nombres et leurs utilisations », et mettre en place un dispositif permettant à chacun de construire le nombre à son propre rythme. Pour cela, j'ai cherché un outil pédagogique permettant de susciter l'intérêt de tous mes élèves, et permettant de les faire progresser, quel que soit leur niveau d'acquisition de départ.

En effet, ma classe de moyenne section est très hétérogène quant à l'assimilation du nombre, puisque certains élèves sont capables de réciter la comptine numérique jusqu'à plus de 30, alors que certains s'arrêtent à 5. De même, la reconnaissance des nombres et de leurs différentes codifications, le dénombrement ainsi que l'acquisition de la notion de quantité sont très inégaux dans ma classe. Par ailleurs, certains élèves sont enthousiastes pour compter ou dénombrer des collections, alors que d'autres sont peu motivés par ces activités quasi quotidiennes en maternelle. Je souhaite donc mettre en place un outil qui permette à tous mes élèves d'adhérer et de s'investir dans des activités numériques, afin de permettre à tous de progresser. En effet, je pense que la compréhension et l'assimilation du concept de nombre sont fondamentales chez les jeunes enfants de l'école maternelle, c'est pourquoi j'ai choisi de travailler sur la construction du nombre en maternelle dans le cadre de mon mémoire.

De plus, après avoir mené différents projets au cours des précédentes périodes, je me suis rendue compte que les projets sont vraiment porteurs de sens pour les élèves, et génèrent un véritable investissement de l'ensemble des élèves. Voilà pourquoi je souhaite mettre en place un projet mathématique dans ma classe, et ainsi donner du sens aux apprentissages du concept de nombre.

Je me suis donc intéressée aux différents outils pédagogiques que j'avais à ma disposition pour construire ce projet dans ma classe, et j'ai trouvé les albums à compter très intéressants. Je pourrais, dans un premier temps, exploiter avec mes élèves différents albums à compter, puis leur proposer de réaliser leur propre album à compter. En effet, je pense qu'il est très important d'avoir un produit final pour concrétiser le projet, mais aussi pour rendre compte du travail fourni par les élèves et donc valoriser ce travail. Je pense qu'en mettant en place un projet autour des albums à compter, je pourrais motiver tous mes élèves, et les faire progresser dans la construction du nombre, tout en respectant le rythme de chaque enfant puisque chacun sera acteur de son propre album à compter, et pourra le compléter au fur et à mesure de ses acquisitions.

Le thème choisi pour mon mémoire est donc :

**La pertinence des albums à compter comme outils pédagogiques différenciés d'apprentissage du concept de nombre et de ses utilisations à l'école maternelle.**

Un projet a donc été mis en place dans ma classe autour de la réalisation et de l'utilisation des albums à compter, dont les résultats permettront d'évaluer la pertinence et l'efficacité du dispositif mis en place quant à la construction du nombre chez mes élèves.

### 1.3. Expression d'une problématique

La réalisation d'un album à compter est un projet qui permet d'aborder différentes facettes de la notion de nombre (connaissance des différents codages des quantités, écriture des chiffres, dénombrement, connaissance de la comptine numérique) de façon ludique et motivante. Il serait donc très intéressant de suivre l'évolution des acquisitions mathématiques de mes élèves tout au long du projet album à compter, dans le but d'évaluer la pertinence de ce dispositif pour aider les élèves à appréhender le concept du nombre, tout en respectant le rythme et les acquisitions de chacun.

Ce mémoire a ainsi pour objectif d'évaluer les bénéfices de la réalisation et de l'utilisation d'un album à compter de façon individuelle sur la construction du nombre à l'école maternelle. Il pose la problématique suivante :

**La réalisation d'albums à compter individuels en maternelle est-elle un dispositif pertinent pour permettre à chacun de construire la notion de nombre à son rythme ?**

Afin de répondre à cette problématique, je proposerai dans un premier temps une analyse de la situation qui s'appuiera sur des apports théoriques permettant l'explicitation de la construction du nombre en maternelle. Dans un second temps, je présenterai le projet mis en place dans ma classe de moyenne section autour des albums à compter. Puis, dans un dernier temps, je réaliserai une analyse critique des résultats obtenus suite à la phase d'expérimentation ayant eu lieu dans ma classe, tout en gardant en perspective les éléments théoriques.

## 2. Analyse de la situation

### 2.1. Description objective détaillée de la difficulté rencontrée ou de l'élément de questionnement

Comme expliqué dans la première partie, l'hétérogénéité quant à l'assimilation du nombre présente dans ma classe m'a poussé à me questionner sur les dispositifs et les outils d'apprentissages à disposition des enseignants pour construire le nombre chez les jeunes enfants, tout en respectant le rythme de chacun. En effet, je constate de grandes différences dans l'acquisition du concept de nombre chez mes élèves : certains connaissent la comptine numérique jusqu'à plus de 30 alors que d'autres ne la connaissent pas jusqu'à 10, certains dénombrent des collections supérieures à 10 alors que d'autres sont bloqués à partir de 4. De plus, certains reconnaissent les différentes représentations conventionnelles des nombres (constellations du dé, collections de doigts, écriture chiffrée des nombres), alors que d'autres ont encore des difficultés à les reconnaître. Lors des différentes activités d'apprentissages dans le domaine de construction du nombre, mais aussi dans toutes les activités ritualisées et quotidiennes touchant au concept de nombre (compter les absents, les présents, la date, résultats en EPS, rituels mathématiques, ...), je perçois les difficultés de certains élèves, alors que d'autres ont déjà acquis ces compétences. Mais ce n'est pas tout, certains élèves sont intéressés par le nombre, et sont volontaires pour travailler autour des nombres, notamment lors d'ateliers en autonomie laissés à libre portée des enfants, alors que d'autres ne sont pas intéressés et n'utilisent que très rarement les ateliers autonomes mathématiques.

Je souhaite donc mettre en place un dispositif pédagogique permettant à tous mes élèves de s'investir, mais aussi de les faire progresser, quel que soit leur niveau de compétences de départ. Pour répondre à ce questionnement, je vais évaluer lors de ce mémoire la pertinence de la réalisation d'un album à compter dans ma classe de moyenne section. Afin de mettre en place ce projet, je me suis intéressée aux apports théoriques portant, dans un premier temps, sur la construction du nombre, puis dans un second temps, à ceux concernant les albums à compter.

### 2.2. Les apports théoriques

Les nombres font partie de notre quotidien. Ainsi, dès leur plus jeune âge et bien avant leur entrée à l'école maternelle, les enfants ont déjà été en contact avec le concept de nombre. En effet, de façon innée, ils sont capables de comparer des collections d'objets, et beaucoup ont appris dans le cercle familial le début de la comptine numérique. Ce n'est pas pour autant qu'au

cours de ses premières années de vie, les enfants construisent la notion de nombre. C'est alors le rôle de l'école maternelle, qui doit, au cours de la scolarisation des enfants, leur permettre d'appréhender le concept de nombre en construisant des bases solides sur lesquels pourront s'appuyer les enfants. Cette construction du nombre se révèle être un apprentissage complexe, qui s'inscrit dans le temps. Il est alors très intéressant pour l'enseignant d'en comprendre les bases fondamentales, afin de permettre aux enfants de comprendre le nombre et ses diverses utilisations.

### 2.2.1. La définition du nombre

C'est en 1941, grâce aux travaux du psychologue Jean Piaget que la genèse des nombres voit le jour : la théorie constructiviste de Piaget explique que les nombres font appel à des constructions préalables relevant non pas de l'ordre du numérique mais de l'ordre de la pratique et de la logique. Les travaux du psychologue autour de la genèse des nombres lui ont permis de mettre en évidence deux aspects du nombre :

- **L'aspect cardinal** du nombre, c'est-à-dire le nombre qui désigne la quantité d'éléments composant une collection. Ainsi, lorsqu'on dit qu'un pot contient quatre stylos, on utilise l'aspect cardinal du nombre, puisque le nombre quatre fait référence à un ensemble d'objets indépendants les uns des autres. Cet aspect du nombre fait appel à la mesure de quantités d'objets, c'est pourquoi la pédagogue Stella Baruk l'appelle le « nombre de ».
- **L'aspect ordinal** du nombre, qui permet de numéroter différents éléments dans une suite. Cet aspect du nombre ne fait pas appel à la mesure de quantité, mais à une question d'ordre. En effet, lorsqu'on dit « ma voiture est sur la troisième rangée », on reconnaît la rangée citée grâce à sa relation avec les autres rangées. L'aspect ordinal est ainsi utilisé pour caractériser le rang d'un élément d'une collection. Pour Stella Baruk, l'aspect ordinal du nombre permet le repérage et le numérotage.

Suite à l'apparition de ces deux dimensions du nombre, un grand débat s'ouvre chez les didacticiens de l'époque : quel aspect apparaît le premier chez l'enfant ? Dans les années 70, la théorie la plus commune était de dire que l'aspect cardinal du nombre permettait de construire



la notion de nombre. Cette théorie fut cependant remise en cause par la suite. En effet, les chercheurs pensaient que l'aspect ordinal primait puisque les jeunes enfants utilisaient le comptage avec la suite numérique afin de déterminer le nombre d'objets composant une collection. Aujourd'hui, les didacticiens s'entendent pour dire que la construction du nombre repose sur un équilibre entre l'aspect cardinal et l'aspect ordinal du nombre. En effet, les deux aspects du nombre, cardinal et ordinal sont étroitement liés. Lors d'une activité de comptage par dénombrement, on associe le numéro (aspect ordinal) du dernier objet désigné de la collection à la quantité totale d'objets qui compose la collection (aspect cardinal).

Pour Piaget, le nombre ne devient opératoire qu'une fois que l'enfant perçoit plusieurs opérations logiques :

- **La notion d'ensemble** : pour cela, l'enfant doit faire abstraction de la singularité de chaque élément composant une collection, et considérer comme équivalents les éléments d'une collection.
- **La conservation** : l'enfant doit percevoir que la quantité (c'est-à-dire le cardinal) d'une collection se conserve quelle que soit sa disposition spatiale. Ainsi, cinq jetons sur une table, peu importe leur organisation spatiale, resteront toujours cinq jetons.
- **L'inclusion** : il s'agit de comprendre qu'une sur-catégorie peut contenir des sous-ensembles. Par exemple, la catégorie des animaux contient plusieurs sous-ensembles, comme les mammifères, les oiseaux, etc.
- **La sériation** : l'enfant doit savoir que les objets peuvent s'ordonner selon des critères précis, comme par exemple la longueur ou le poids.

### 2.2.2. Les différentes représentations des nombres

Dès leur plus jeune âge, les enfants sont en contact avec les nombres, représentés sous différentes formes :

- **Les représentations analogiques :**

Les représentations analogiques sont en lien avec ce qu'elles représentent. Ce sont des collections d'éléments dont le cardinal correspond au cardinal de la quantité représentée. La mise en correspondance terme par terme permet de vérifier l'égalité des quantités des deux collections. De plus, les représentations analogiques sont des représentations abstraites. En effet, les mêmes configurations peuvent renvoyer à des éléments très différents.

On dit qu'une représentation analogique est **conventionnelle** si elle possède une représentation spatiale particulière. Le didacticien R. Brissiaud les appelle alors « collections témoins organisées ». On trouve de nombreuses représentations analogiques conventionnelles dans l'environnement des jeunes enfants, comme les constellations du dé ou des cartes à jouer, les collections de doigts de la main, etc. Ces collections conventionnelles sont plus faciles à mémoriser, et permettent ainsi une reconnaissance immédiate du cardinal de la collection.

Au contraire, si les collections analogiques ne possèdent pas de disposition spatiale particulière alors elles sont qualifiées de **non conventionnelles**. L'identification du cardinal de la collection n'est alors pas immédiate, et peut nécessiter le recours au dénombrement.

- **Les représentations symboliques :**

Les représentations symboliques sont des symboles choisis de façon arbitraire pour représenter l'aspect cardinal d'une collection. Ainsi, les signifiants n'ont aucune ressemblance avec les signifiés. Par exemple, le chiffre 3/trwa n'a aucune relation avec le cardinal, mis à part d'être le troisième de la suite numérique. De plus, les représentations symboliques ne permettent pas de visualiser l'accroissement de la quantité. Elles représentent uniquement l'aspect cardinal d'une collection par leurs rangs dans la suite numérique. Il existe trois types de représentation symbolique :

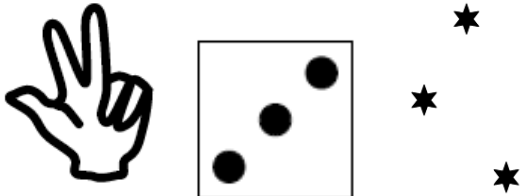
Tout d'abord, le **code verbal oral**, qui correspond au nom des nombres, aussi appelés « mots-nombres » : l'acquisition du code verbal correspond à la mémorisation d'une suite numérique, connue sous le nom de comptine numérique.

Ensuite, le **code verbal écrit en lettre** qui correspond à l'écriture des mots-nombres en lettre en respectant une orthographe précise.

Et enfin, le **code indo-arabe** qui correspond au système décimal écrit (écriture chiffrée des nombres) : il contient dix éléments (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) et fonctionne selon un principe positionnel. Ce code a été inventé par les hommes afin de garder trace des quantités.

L'apprentissage de l'écriture chiffrée fait partie des programmes de maternelle. La didacticienne Michelle Dumont informe ainsi les enseignants sur la présence de trois piliers fondamentaux dans l'apprentissage de l'écriture chiffrée :

- **Le mouvement** : pour écrire des chiffres, il faut réaliser des mouvements précis de la main (monter, descendre, tourner, etc). Il est ainsi primordial que les gestes soient décortiqués et présentés par l'enseignant lors de la phase d'apprentissage de l'écriture des chiffres.
- **La forme** : il est important d'identifier la forme des chiffres, c'est-à-dire les éléments de structure qui les composent : par exemple, le 5 est composé d'un trait horizontal, d'un trait vertical et d'un demi-cercle.
- **L'espace** : écrire des chiffres nécessite un repérage spatial précis, permettant aux enfants d'acquérir une représentation spatiale du chiffre.

Codes symboliques	Codes analogiques
<p>3</p> <p>TROIS</p> <p>« TROIS »</p>	

*Figure 1 : synthèse des différentes représentations des nombres*

### 2.2.3. L'acquisition de la comptine numérique

Très tôt, les jeunes enfants comprennent qu'il existe des mots qui servent à compter, et d'autres mots, qui ne servent pas à compter. Ainsi, les chercheurs Gelman et Galistel ont montré qu'il est très rare que les enfants utilisent d'autres mots que les « mots pour compter » à cette fin. Selon Michel Fayol, l'acquisition de la suite verbale élémentaire, qui s'étale entre deux et six ans, peut être décomposée en trois portions :

- Une première portion dite **stable et conventionnelle**, qui correspond à celle de l'adulte : l'enfant augmente progressivement une portion stable (connue) de la comptine numérique, les mots-nombres étant prononcés dans l'ordre conventionnel.
- Une deuxième portion dite **stable et non conventionnelle**, c'est-à-dire que la portion est connue par l'enfant, et donc régulièrement employée (dans 80% des essais), mais l'ordre des mots-nombres prononcé n'est pas conventionnel (omission de mots-nombres, ordre conventionnel non respecté ...). Cette partie correspond le plus souvent à l'apprentissage de la comptine numérique entre 10 et 19.
- Une troisième portion dite **non stable et non conventionnelle**, c'est-à-dire que généralement, les enfants ne s'arrêtent pas de compter lorsqu'ils ont épuisé les portions dites stables de la suite numérique, mais produisent des suites dites instables et non conventionnelles. Ainsi, l'enfant récite des suites non structurées, dont les mots-nombres peuvent varier d'une fois à l'autre. L'enfant peut ainsi produire des « non mots-nombres », ou alors réinitialiser la suite numérique à partir d'un point donné.

Au fur et à mesure que l'enfant grandit, la première portion dite stable et conventionnelle augmente, alors que la troisième portion, non stable et non conventionnelle devient petit à petit une portion stable et non conventionnelle, avant de devenir à son tour une portion stable et conventionnelle. Les recherches ont montré que l'âge des acquisitions de la suite numérique est extrêmement variable d'un enfant à l'autre, même si cet écart tend à se réduire après quelques semaines de scolarisation.

De plus, Michel Fayol précise que l'acquisition de la suite verbale qu'il a mis en évidence dans ses travaux, a un lien direct avec le domaine numérique. En effet, le didacticien explique que la récitation des mots-nombres entre 1 et 19 se fait par mémorisation, alors qu'au-delà de 20, l'énonciation met en jeu des décompositions linguistiques qui tiennent compte des irrégularités de la langue française.

Les chercheurs Fuson, Richards et Briars ont ainsi mis en évidence cinq stades dans l'acquisition de la chaîne numérique stable et conventionnelle :

- **Le niveau « chapelet »** (à partir de 2-3 ans) : à ce stade, les mots-nombres prononcés forment un ensemble global, dépourvu d'individualité et de signification arithmétique (« *undeuxtroisquatre* »). Il est alors impossible pour l'enfant de réaliser un comptage terme à terme en associant un mot-nombre et un élément de la collection.
- **Le niveau « chaîne insécable »** (à partir de 3-4 ans) : à ce stade, l'enfant devient capable de segmenter la suite numérique, qui se compose alors de mots-nombres individualisés (« *un/deux/trois/quatre* »). Cependant, il est impossible pour l'enfant de changer l'ordre de la suite, ou de la commencer à partir d'un autre point de départ que le 1. On dit que la chaîne forme « un tout insécable ».
- **Le niveau « chaîne sécable »** (à partir de 4-5 ans) : à ce stade, l'enfant devient capable de poursuivre la suite numérique à partir de n'importe quel nombre donné (à partir de x), de compter entre deux nombres (de x à y) ce qui lui permet de mettre en place de nouvelles procédures plus efficaces dans les problèmes de type additif, comme le surcomptage. L'enfant commence à compter en reculant (de y à x), avec néanmoins quelques difficultés. On dit alors que la chaîne est alors sécable.
- **Le niveau « chaîne numérable »** (à partir de 5- 6 ans) : à ce stade, l'enfant considère les mots nombres comme des entités distinctes. L'enfant devient alors capable de dénombrer, chaque terme renvoyant à un élément d'une collection, dont le dernier mot-nombre constitue le cardinal. De plus, il devient possible pour lui de compter n à partir de x, c'est-à-dire de compter le nombre d'éléments énumérés.
- **Le niveau « chaîne bidirectionnelle »** (à partir de 6/7 ans) : à ce stade, l'enfant est capable de réciter la comptine numérique dans les deux sens, ce qui augmente sa capacité à réaliser des additions et des soustractions. De plus, le comptage de 2 en 2 ou d'autres regroupements devient possible, et l'enfant comprend l'organisation en dizaine de la comptine numérique.

#### 2.2.4 Les procédures numériques pour quantifier une collection

Michel Fayol explicite trois procédures pouvant être mises en œuvre pour quantifier une collection :

- **L'évaluation globale** : une quantification approximative

De façon innée, les humains sont capables d'estimer approximativement des quantités, mais aussi de comparer et de percevoir l'ajout/le retrait de quantités. Par ailleurs, plus la taille des quantités sont éloignées, plus il est facile de les comparer. Au contraire, plus la taille des quantités est grande, plus la comparaison sera difficile. Michel Fayol explique ainsi que plus les quantités sont grandes, plus il y a un risque d'erreur dans l'estimation, et plus cette estimation prendra du temps.

- **Le subitizing** : une estimation rapide et précise de petites quantités

M. Fayol définit le « subitizing » comme le "dénombrement rapide, exact et assuré de la numérosité d'une collection présentée pendant une durée très brève". C'est une procédure qui consiste en une estimation rapide d'une petite quantité sans avoir recours au comptage. En effet, contrairement à l'évaluation globale qui permet une estimation approximative, le subitizing permet de dénombrer rapidement et sans erreur des quantités allant entre 1 et 4. Contrairement à ce qui était pensé initialement, le subitizing n'est pas un mécanisme automatique mais une capacité qui s'acquiert et se développe, dans le but de quantifier de manière immédiate des collections numériques de petites tailles. Ainsi, les chercheurs Gelman et Tucker ont montré que de très jeunes enfants comptent lorsqu'ils sont confrontés à des collections de 2 à 3 éléments. C'est en leur laissant le temps d'explorer ses collections que leurs performances s'améliorent, et que le comptage n'est plus nécessaire. De plus, le subitizing permet de dénombrer de façon plus rapide des collections de taille plus importante lorsque les collections sont organisées selon des dispositions spatiales régulières.

- **Le comptage**

Le comptage est une procédure de dénombrement qui permet une quantification précise d'une collection pouvant avoir des tailles très variables. Cette procédure est très fiable, mais nécessite en contrepartie plus de temps, afin de dénombrer les éléments de un en un, deux en deux, ... Il est important de noter que le comptage comporte aussi un risque d'erreur, qui augmente avec la taille de la collection. Le comptage se manifeste très tôt chez l'enfant, même si on note, chez les jeunes enfants un grand nombre d'erreurs et une grande variabilité.

La pédagogue Rochel Gelman, au cours de ses travaux, permet d'expliquer ces nombreuses

erreurs commises par les jeunes lors des activités de dénombrement. En effet, elle démontre que les jeunes enfants sont capables de dénombrer par comptage à condition que les contraintes de la tâche ne soient pas trop conséquentes. Cette compétence du comptage, dépend de cinq principes fondamentaux mis en évidence par Rochel Gelman et régissant le comptage :

1. **Principe de correspondance terme à terme** : à chaque élément d'une collection on fait correspondre un mot-nombre et un seul.
2. **Principe d'ordre stable** : les mots-nombres sont récités dans le même ordre à chaque comptage.
3. **Principe de cardinalité** : le dernier mot-nombre prononcé correspond au cardinal de la collection.
4. **Principe de non pertinence de l'ordre** : l'ordre dans lequel sont énumérés les éléments d'une collection n'a pas d'importance : ils peuvent être comptés dans n'importe quel ordre à condition que le principe de correspondance terme à terme soit respecté.
5. **Principe d'abstraction** : toutes sortes d'éléments peuvent être rassemblés et comptés ensemble.

Cette thèse fait apparaître le dénombrement par comptage comme une tâche complexe, nécessitant de mettre en œuvre simultanément et de façon coordonnée les cinq principes. Ainsi, les erreurs de comptage chez les jeunes enfants peuvent s'expliquer par une surcharge cognitive ou un manque de coordination. Il est ainsi possible d'évaluer séparément chaque habileté afin d'apprécier le niveau d'acquisition des enfants.

A la fin du 20<sup>ème</sup> siècle, Rochel Gelman a avancé que les jeunes enfants n'avaient pas de difficulté à comprendre le comptage, mais que c'était d'ailleurs grâce à lui que les enfants arrivaient à comprendre le nombre.

Depuis, de nouvelles théories ont démontré que les travaux de R. Gelman ont largement sous-estimés la difficulté des enfants à comprendre la signification des mots-nombres. Ainsi, Michel Fayol explique que les jeunes enfants ont du mal à faire le lien entre les mots-nombres, et la cardinalité de ces nombres. Le didacticien Rémi Brissiaud critique ainsi le comptage tel que décrit par R. Gelman, qu'il caractérise comme étant un simple **comptage-numérotage**. En effet, lors du comptage-numérotage, chacun des mots nombres énoncés correspond à un

numéro, se référant uniquement à l'élément pointé. Le nombre est alors associé à un simple numéro, et non à une quantité d'objets, témoignant d'un ensemble. Il est alors difficile pour l'enfant d'accéder au dénombrement qui nécessite d'associer la quantité d'éléments de la collection au dernier mot-nombre prononcé. Ainsi, si on pose la question « combien de crayons y a-t-il » à un enfant appliquant le comptage numérotage, il y a de grandes chances qu'il réponde « un, deux, trois, quatre, cinq » sans réussir à désigner le dernier mot-nombre prononcé comme quantité de l'ensemble de la collection de crayons.

Dans ses travaux, la théoricienne K. Fuson a remarqué que certains enfants ne pointent que le dernier élément compté lorsqu'on leur demande de pointer les quatre objets constituant une collection. En effet, les enfants habitués depuis très jeune au comptage, attribue la signification d'un numéro à chaque mot nombre prononcé « le un, le deux, le trois, le quatre ». Ainsi, il est difficile pour eux de comprendre que le mot-nombre énoncé correspond à la quantité d'éléments. Karen Fuson met ainsi en évidence une certaine confusion entre les deux significations des mots-nombres : numéro (aspect ordinal) et nombre (aspect cardinal).

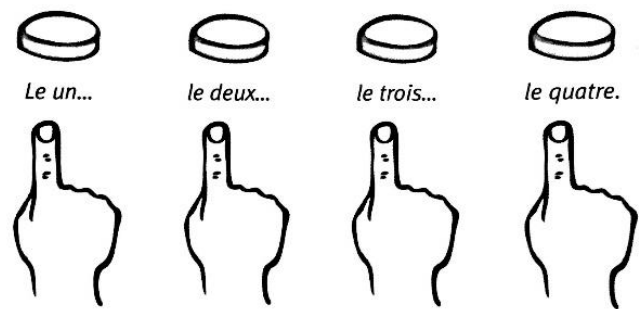


Figure 2: Comptage-numérotage

(Source : Premiers pas vers les maths, R. Brissiaud)



De plus, pour R. Brissiaud, désigner chaque objet par un mot-nombre différent est un obstacle à la représentation mentale d'un ensemble, et donc aux calculs qui en découlent. Suite à ces constats, le didacticien Rémi Brissiaud propose un nouveau processus de dénombrement : le **comptage-dénombrement**. Pour cela, les enfants représentent les quantités par des collections témoins de doigts. Ils construisent alors une collection témoin de doigt, en levant un

Figure 3 : Comptage-dénombrement VS comptage-numérotage

(Source : Premiers pas vers les maths, R. Brissiaud)



doigt pour chaque objet pointé, tout en verbalisation la décomposition en unité du nombre (un, un, et un ... ça fait quatre). Ainsi, l'enfant comprend que chaque objet est une unité, et l'associe au mot-nombre « un », identique pour tous les éléments de la collection. De plus, il associe le mot-nombre « quatre » à la quantité totale de l'ensemble des éléments.

Pour conclure, la méthode de comptage-dénombrement décrite par R. Brissiaud est une méthode explicite qui permet aux enfants de comprendre la cardinalité des nombres, et donc d'entrer plus facilement dans le calcul par la suite.

## 2.2.6. Les albums à compter

### 2.2.6.1. Qu'est-ce qu'un album à compter ?

La didacticienne Dominique Valentin donne tout d'abord une première définition des albums à compter, dite définition large : « tout livre qui amène les enfants à compter, à dénombrer des objets, des animaux, des personnages, ... et qui, de ce fait, poursuit un objectif d'apprentissage dans le cadre familial. ». Elle précise néanmoins cette définition, en donnant des critères précis permettant une définition restreinte : les albums à compter sont des « livres qui présentent des collections (et leur nombre d'éléments) dans l'ordre, croissant (ou décroissant), chaque nouvelle page ou double page correspondant à une collection ayant un élément de plus (ou de moins) que la précédente ». Les albums à compter sont ainsi « destinés à de jeunes enfants dont les compétences et connaissances liées au dénombrement et aux désignations orales ou écrites des nombres sont en construction ».

### 2.2.6.2. Les critères de différenciation des albums à compter

Dominique Valentin propose plusieurs critères de tri servant à différencier les albums à compter. Ainsi, on peut trier les albums à compter selon :

- Le domaine numérique exploré qui peut être plus ou moins étendu
- Le contexte numérique : il peut être cardinal ou ordinal
- La croissance ou la décroissance de la suite numérique
- Les désignations des nombres utilisées
- La proposition explicite ou la possibilité (laissée à l'initiative de l'adulte qui va lire le livre avec l'enfant) d'activités d'ordre mathématique
- Les qualités mathématiques

- La présence d'un fil conducteur ou d'un récit à l'intérieur de l'album
- Les qualités esthétiques ainsi que la lisibilité des images

#### 2.2.6.3. Les différents types d'albums à compter

Une étude universitaire réalisée par Daina A. et Vendeira-Marechal C. a établi une liste des différents types d'albums à compter, permettant une catégorisation de ces derniers. Tout d'abord, en s'appuyant sur les définitions de Dominique Valentin, elle propose une première catégorisation : les **livres à compter** répondant aux caractéristiques de la définition restreinte proposée par Dominique Valentin, et d'une autre part tous « les **albums avec des nombres** », qui ne répondent pas à la définition restreinte mais contiennent des nombres et correspondent donc à la définition large.

Ensuite, en s'appuyant sur la façon dont les livres présentent le passage d'un nombre au suivant, par Daina A. et Vendeira-Marechal C. ont mis en évidence quatre types de livres à compter :

- « Les albums à compter contenant des collections sans liens les unes avec les autres » : par exemple la suite numérique présentée dans l'ordre croissant par le biais de collections de cardinal 1, puis 2, etc.
- « Les livres à compter contenant une collection unique dont le cardinal augmente de 1 à chaque étape. »
- « Les albums à compter contenant une collection unique dont le cardinal diminue de 1 à chaque étape. »
- « Les livres à compter atypiques où les collections se cumulent et/ou se combinent. »

Les chercheuses se sont aussi intéressées à la vaste catégorie des « albums avec des nombres », et les ont triés selon leurs caractéristiques. Elles ont ainsi séparé les livres associant l'approche ordinale et l'approche cardinale, les livres présentant des comptines pour mémoriser la suite des mots nombres, les livres à calculer et enfin les livres pour dénombrer.

#### 2.2.6.4. Origine des albums à compter et exploitation pédagogique

Les albums à compter ne sont pas tous originellement conçus pour une utilisation en classe : les livres à compter à suites croissantes sont issus de la tradition scolaire, et ont vu le jour en même temps que les imagiers et les abécédaires, alors que les livres à compter à suite décroissantes

ont une origine populaire et littéraire. L'enseignant possède donc un rôle fondamental dans la conception d'un dispositif d'apprentissage adapté permettant aux élèves de tirer profit de ces albums à compter. En effet, les albums à compter sont des outils très riches et variés, permettant de construire des compétences liées au concept de nombre. L'universitaire Annie Camenisch, dans sa revue des sciences de l'éducation traitant de l'exploitation et de la classification des livres à compter, explique d'ailleurs que «les livres à compter peuvent contribuer à l'acquisition des connaissances propres à ces cinq principes [les cinq principes de comptage mis en évidence par les travaux de Gelman], en particulier, la compétence de cardinalité où les élèves doivent comprendre que le nom de nombre renvoie à la totalité des éléments comptés à chaque étape précédente du comptage incluant tous les nombres inférieurs. »

Le didacticien Alain Pierrard précise qu'une « incitation discrète de l'enseignant(e) au dénombrement [faire découvrir les albums à compter aux élèves en utilisant la bande numérique pour illustrer les approches numériques qu'ils proposent] suffit bien souvent à installer chez beaucoup d'élèves une lecture active et répétée de ces albums ».

De plus, il explique qu'une fréquentation régulière d'albums à compter favorise à la fois l'apprentissage de la suite numérique et l'acquisition du sens du nombre comme quantité en associant deux approches du nombre : la récitation de la suite numérique et le dénombrement de collections. Il ajoute que cette fréquentation régulière permet « d'associer mot-nombre, écriture chiffrée, écriture littérale grâce à la présence de plusieurs codages du nombre d'éléments d'une collection ».

Selon Alain Pierrard, il est possible de mettre en place plusieurs dispositifs autour des albums à compter afin de favoriser le repérage dans la suite numérique chez les enfants de maternelle. Il cite ainsi l'anticipation sur les nombres à venir ou les nombres qui ont déjà été vus, la présentation du livre à compter à partir d'une page autre que la première page, la remise en ordre des pages d'un album à compter, et enfin l'ajout de pages dans un album où il en manquerait.

### **3. Expérimentation**

#### **3.1. Elaboration d'un dispositif**

##### **3.1.1. La mise en place du projet**

J'ai fait le choix de mener dans ma classe un projet de réalisation d'album à compter de façon individuelle, afin que chaque enfant puisse avancer à son rythme. Ainsi, l'album à compter devient un outil de différenciation : le champ numérique est adapté aux connaissances de chaque enfant, et pourra être complété au fur et à mesure des acquisitions numériques. De plus, l'album à compter est un support qui met en évidence les progrès des élèves, puisque chaque page réalisée témoigne de la réussite de l'enfant.

De plus, j'ai décidé de réaliser des albums à compter de façon croissante, c'est-à-dire que le cardinal des collections suit l'ordre croissant au fur et à mesure des pages de l'album. Ainsi, chaque enfant peut aller aussi loin qu'il le souhaite, en avançant dans la suite numérique. Par exemple, un élève qui ne savait dénombrer que jusqu'à 8 en période 4, et qui, en période 5, est capable de dénombrer jusqu'à 11, pourra avancer dans la réalisation de son album à compter, à son propre rythme. De plus, pour montrer aux enfants que l'album à compter n'a pas de fin, mais peut se prolonger autant qu'on le souhaite, je laisserai une page blanche en dernière position de l'album à compter.

Avant de mesurer les bénéfices du projet mené auprès de mes élèves, j'ai mené une évaluation diagnostique en amont du projet afin d'évaluer le niveau des connaissances des élèves (Cf. grille d'évaluation début). En fin d'expérimentation, la même évaluation sera menée auprès des élèves afin d'évaluer leur progrès au cours du projet.

Ayant reçu dans la semaine une intervenante présentant un conte sur les légumes, et travaillant en classe autour des légumes, nous avons choisi de réaliser l'album à compter sur le thème des légumes. Cependant, afin que les élèves n'associent pas la numération et les légumes, et sachent que tout objet est dénombrable, peu importe leur nature, j'ai décidé de séparer pages collections en deux : une collection thématique de légumes identiques, et une collection diverse composés d'éléments différents.

##### **3.1.2. Un projet aux multiples enjeux**

Réaliser un album à compter est un projet pluridisciplinaire qui présente de nombreux enjeux. Tout d'abord, il s'ancre dans les instructions officielles et permet de travailler le champ

« Etudier et utiliser le nombre » du bulletin officiel spécial n°2 du 26 mars 2015. De plus, c'est un projet pluridisciplinaire qui permet de travailler à la fois le langage écrit et le langage oral, la numération, les activités artistiques mais aussi de nombreuses compétences transversales comme la collaboration, l'autonomie, et la planification des tâches. Réaliser un projet est une source de motivation pour les élèves : il donne du sens à la tâche, et suscite de l'intérêt. Ensuite, l'album à compter est un outil de différenciation qui permet à chacun d'avancer à son rythme, et de mesurer ses progrès. Enfin, le projet autour des albums à compter rend possible un travail en profondeur sur la construction du nombre, et notamment les différentes représentations des nombres et leurs correspondances, le dénombrement, ainsi que le rangement dans l'ordre croissant des collections en fonction de leur cardinal. Pour résumer, le travail autour des albums à compter associe l'étude du nombre (ses différentes représentations) et son utilisation (le dénombrement).

### 3.1.3. Compétences travaillées

La réalisation d'un album à compter est un projet pluridisciplinaire, qui permet de travailler des compétences mathématiques, mais aussi des compétences appartenant à d'autres domaines :

Construire les premiers outils pour structurer sa pensée :

- Acquérir la comptine numérique
- Réaliser une collection de cardinal donné
- Dénombrer une collection de cardinal donné
- Reconnaître, associer et utiliser différentes représentations d'un même nombre
- Associer le nom des nombres connus avec leur écriture chiffrée en se référant à une bande numérique
- Ecrire des chiffres
- Ordonner des nombres en se référant à une bande numérique

Explorer le monde :

- Le temps : planifier un ensemble de tâches
- L'espace : S'organiser dans l'espace de la feuille (micro-espace)

Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions :

Langage oral :

- Utiliser un langage précis
- Décrire des actions

- Comprendre des consignes de réalisation

Langage écrit :

- Découvrir un nouveau genre de livre
- Catégoriser des albums à compter en fonction de leurs caractéristiques
- Reconnaître des mots en capitale d'imprimerie et en script
- Savoir lire et écrire des nombres

Agir, s'exprimer, comprendre à travers les activités artistiques :

- Utiliser des techniques, des outils
- Adapter son geste
- Exercer des choix parmi des matériaux déjà expérimentés

Vivre ensemble :

- Organiser un projet commun
- Echanger, partager avec ses pairs

#### 3.1.4. Emission d'hypothèses

En mettant en place ce projet de réaliser un album à compter individuel avec mes élèves, j'ai émis pour hypothèses que la réalisation de l'album à compter de façon individuelle permettrait à chacun de progresser à son rythme dans le domaine de la numération, et plus particulièrement dans les compétences suivantes :

- Acquérir la comptine numérique (en particulier pour les élèves qui ne la connaissent pas jusqu'à 10)
- Etre capable de dénombrer une collection
- Etre capable d'ordonner des collections en fonction de leur cardinal (notion de suivant, précédent)
- Reconnaître les différentes représentations dites conventionnelles des nombres (constellations du dé, écriture chiffrée + premier contact avec l'écriture des chiffres en lettre)
- Etre capable d'associer les différentes représentations des nombres
- Apprendre à écrire les chiffres

## 3.2. Réalisation de l'expérience

Le projet autour de l'album à compter a été mené en classe en trois étapes : la découverte de l'objet album à compter, la phase de réalisation individuelle de l'album à compter, et enfin la phase de bilan des activités menées dans un but de communication.

### 3.2.1. Découverte de l'objet livre à compter :

La première étape du projet consiste à découvrir l'objet « album à compter » : pour cela, j'ai présenté différents albums à compter aux élèves, dans le but de mettre en évidence les caractéristiques des albums à compter. Ensuite, j'ai présenté le projet aux élèves, et ensemble, nous l'avons organisé en listant les tâches nécessaires pour réaliser un album à compter.

#### 3.2.1.1. Découverte des albums à compter

Lors de plusieurs temps collectifs, j'ai présenté différents albums à compter aux élèves. Chaque album a été lu en classe, puis commenté par les élèves. Dès la lecture du premier album à compter, des élèves m'ont fait remarquer que ce livre était différent des autres livres habituellement lus. J'ai donc demandé pourquoi ce livre était différent des livres que l'on a déjà lus. Les élèves ont ainsi mis en évidence des différences : l'absence de réelle histoire, la présence de chiffres et de collections d'objets thématiques, mais aussi l'ajout/le retrait d'un élément à chaque page. La présentation de l'album « Un ogre » a ainsi posé problème à certains élèves, puisqu'un élève m'a fait la remarque suivante : « il manque le 1 ». En effet, sur la première page intérieure de l'album, le chiffre 2 est écrit ainsi qu'une collection de deux objets identiques. Un débat s'est alors ouvert, et nous sommes arrivés à la conclusion que le 1 était sur la page de couverture, puisque le titre du livre était « Un ogre », et qu'on y trouve l'image d'un ogre. La question d'ordre des pages en fonction de leur cardinalité a donc été soulevée dès le début par mes élèves, et retenu comme caractéristique des albums à compter. Une fois les différences relevées, j'ai interrogé les enfants sur les points similaires : est-ce que tout est différent des livres que l'on a déjà lus ? Les élèves ont ainsi pu relever diverses similitudes : une première page de couverture ainsi qu'une quatrième de couverture, la présence du titre, du nom de l'auteur, des illustrations, et des textes (cependant en quantité inférieure à celle des autres livres). Ce travail autour des similitudes/différences entre les albums à compter et les autres types de livres a été mené lors de la découverte de chaque nouvel album à compter, afin de faire émerger tous les points précédemment cités. Une fois les albums à compter lus et

présentés, je les ai laissés à disposition des élèves dans la bibliothèque de la classe.

#### 3.2.1.2. Définition des caractéristiques des albums à compter

Sur une table, j'ai mis différents types de livres (connus) à disposition des élèves : des albums classiques, des albums à compter, des documentaires, des abécédaires. Lors d'un atelier dirigé, ils ont eu pour consigne de trier les différents albums mis à leur disposition comme ils le souhaitent, puis ils ont dû justifier leurs critères de tri. Quand tous les élèves ont réalisé un tri d'albums et justifié leurs choix, l'activité a également été réalisée en collectif, dans le but de faire émerger à nouveau les caractéristiques des albums à compter. A la suite de cette activité et des différentes lectures d'albums à compter, les caractéristiques des albums à compter ont été listées sur une affiche, afin de s'en servir comme référent pour la suite du projet, et notamment pour l'élaboration d'une liste des tâches.

#### 3.2.1.3. Présentation du projet et organisation :

A la suite de ces deux premières phases, j'ai présenté le projet aux élèves : nous allons réaliser un album à compter, que vous présenterez à vos parents. Ayant reçu dans la semaine une intervenante présentant un conte sur les légumes, et travaillant en classe autour des légumes, nous avons choisi de travailler sur le thème des légumes.

Tout au long du projet, les albums à compter seront présentés aux familles, afin de valoriser le travail des élèves, de créer un lien entre la classe et la famille, d'impliquer les parents dans la vie scolaire de leur enfant, mais aussi pour travailler avec chaque enfant le langage oral (Comment ai-je réalisé mon album à compter ? A quoi sert-il ?) ainsi que la numération (jeu avec l'album à compter). De plus, les élèves ont pu rapporter à la maison leur album à compter en cours de création, afin que les parents puissent visualiser le travail en cours, mais aussi les progrès réalisés.

J'ai ensuite expliqué aux élèves qu'il est nécessaire de lister tout ce qu'il faut faire pour réaliser un album à compter : pour cela, la question suivante a été posée aux élèves : Que faut-il faire pour réaliser un album à compter ? Les élèves ont alors listé les différentes pages à réaliser. J'ai alors introduit le vocabulaire spécifique aux albums à compter :

- **Page collection** : « page sur laquelle figure des regroupements d'objets/de personnes »



- **Page représentation** : « page sur laquelle figure différentes représentations du nombre ».

Les différentes tâches données par les élèves en dictée à l'adulte sont notées sur une affiche, servant de référent tout au long du projet. (Cf. annexe 1) De cette façon, les tâches des élèves ainsi que leurs objectifs pour la réalisation de l'album à compter sont explicites.

### 3.2.2. Phase de réalisation des albums à compter

Tout au long de cette phase, les élèves ont réalisé leur album à compter, au départ guidé lors d'ateliers dirigés puis progressivement en autonomie, grâce à une fiche de suivi individualisée (Cf. Annexe 2).

#### 3.2.2.1. Page de couverture

Dans un premier temps, les élèves ont réalisé la page de couverture de leur album à compter. Pour cela, nous avons au préalable travaillé les éléments présents sur une page de couverture d'un album :

- **Le titre** : en concertation avec les élèves, nous avons choisi le titre « mon album à compter ».
- **Le nom de l'auteur** : chaque enfant étant l'auteur de son propre livre, j'ai profité de la réalisation de la page de couverture pour travailler la reconnaissance du prénom en écriture script.
- **Le nom de l'éditeur** : la réalisation de l'album à compter a permis de rendre concrète une notion difficile pour les élèves : l'éditeur. Ainsi, ils ont facilement compris que leur album a été conçu dans l'école, et donc que l'éditeur était l'école Bellanda.
- **L'image de couverture** : le thème de l'album à compter étant les légumes, les élèves ont coloré à l'encre l'image d'un panier de légume afin de réaliser l'image de couverture.

Les élèves ont d'abord réalisé l'image de la couverture lors d'une activité artistique conduite par mon ATSEM. En atelier dirigé, ils ont ensuite cherché leur prénom parmi les autres en écriture script, puis replacé les différents éléments de la couverture en suivant un modèle. La réalisation de la couverture a ainsi permis de travailler plusieurs compétences du domaine « Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions » :

- Recomposer une phrase avec un modèle
- Reconnaître son prénom en écriture script
- Connaître le vocabulaire de la première page de couverture

### 3.2.2.2. Pages collections

Les élèves ont tout d'abord réalisé les fonds des pages de collections en utilisant différentes techniques artistiques lors d'ateliers artistiques menés par mon ATSEM (traces, papier bulle, encre et gros sel, empreintes à l'éponge, graphisme décoratif, ...). Une fois les fonds réalisés, les élèves ont pu commencer la réalisation des pages collections. Lors de la première fois, j'ai mené l'activité en atelier dirigé pour expliquer aux élèves comment faire. Tout d'abord, les élèves ont choisi dans leur casier une page de fond décorée. Ensuite, ils ont collé une bande de séparation noire au milieu de la page, afin de couper la page en deux. En haut, les élèves ont collé une collection de légumes identiques. En bas, ils avaient le choix entre des objets divers, dans le but de créer une collection d'objets différents. Cette activité a permis de travailler la compétence du dénombrement, avec des objets identiques (légumes) et des objets différents (divers). Les images de légumes et d'objets divers étaient à leur disposition dans des barquettes sur la table. Une fois les élèves ayant compris la réalisation des pages collections, ils ont pu mener cette activité en autonomie.

### 3.2.2.3. Pages représentations

Pour réaliser les pages représentations, les élèves avaient à leur disposition des pages vierges avec le nombre à colorier, et différentes cases vides. De plus, différentes étiquettes étaient disposées dans des barquettes, à la disposition des élèves. J'ai choisi de faire travailler les enfants sur six étiquettes représentations :

- Des cartes constellations
- Des cartes mains, où les élèves devaient colorier le bon nombre de doigts
- Des cartes étoiles disposées de façon aléatoire
- Des cartes boites, où les élèves devaient dessiner le bon nombre de points
- Des cartes avec l'écriture des chiffres en lettres
- Des cartes avec l'écriture chiffrée

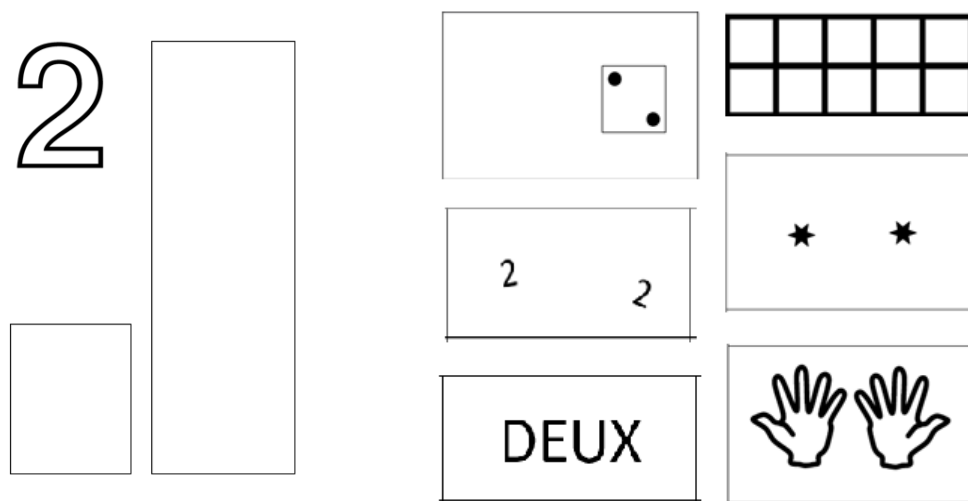


Figure 4 : Page représentation vierge et étiquettes représentation

Pour l'écriture des chiffres en lettre, les élèves avaient un modèle à disposition. En effet, l'objectif était ici que les élèves sachent que les nombres peuvent s'écrire en lettre, et qu'ils se familiarisent avec ces écritures, mais je n'attendais pas qu'ils les mémorisent. Les élèves devaient donc choisir les étiquettes représentant le nombre choisi, puis les coller dans le cadre de droite. Ils devaient ensuite colorier le chiffre écrit sur la feuille, puis, s'ils savaient le faire, écrire à leur tour le chiffre. Tout un travail d'écriture des chiffres a été mené en parallèle, afin d'entraîner les élèves pour cette tâche. Enfin, les élèves ont réalisé les chiffres en pâte à modeler, à l'aide de modèles. J'ai pris des photos de leurs productions, qu'ils ont dû coller dans le cadre de gauche.

La réalisation des pages de représentation a permis aux élèves de travailler plusieurs compétences se rattachant à différents domaines :

- Reconnaître les différentes représentations des nombres
- Ecrire les chiffres
- Réaliser les chiffres en pâte à modeler.

La page représentation du 1 a été réalisée en atelier dirigé, afin de guider les élèves dans la réalisation des pages représentations. Ensuite, les élèves ont réalisé les pages suivantes en autonomie, le matériel nécessaire étant laissé à leur disposition. Lorsque les élèves avaient fini leur page représentation, ils venaient me voir pour validation. Si la page était complète et correcte, alors ils pouvaient réaliser la suivante, sinon ils devaient compléter ou corriger la page, puis revenir me voir.

#### 3.2.2.4. Assemblage du livre

Après deux semaines de travail sur les pages collections et les pages représentations, les élèves ont assemblé leurs albums à compter. Pour cela, les élèves ont dû associer les pages représentations et les pages collections représentant la même quantité, puis les ranger dans l'ordre croissant. A cet effet, je demandais aux enfants : « Quelle est la première page de ton album, celle juste après la page de couverture ? » « Quelle est la page qui vient ensuite ? ». Si besoin, les élèves pouvaient se référer à la suite numérique, affichée au tableau, afin de les aider à remettre les pages dans le bon ordre. Une fois ce travail réalisé, j'ai relié les albums à compter, afin de pouvoir les envoyer une première fois dans les familles. Les albums à compter sont ensuite revenus en classe, et les élèves ont pu continuer à les compléter. Le matériel pour réaliser les pages collections et les pages représentations étant toujours à leur disposition, les élèves ont pu réaliser les pages suivantes en autonomie, et venir me voir afin de compléter leur album à compter. La réalisation de l'album à compter est un projet sur le long terme. J'ai donc décidé de laisser la possibilité aux élèves de continuer leur album à compter jusqu'à la fin de l'année, afin qu'ils puissent avancer à leur rythme, mais aussi au rythme de leurs apprentissages. Par exemple, si un enfant qui ne savait pas dénombrer jusqu'à 7 en période 4 acquiert cette compétence lors de la période suivante, il pourra avancer son album à compter, avancement qui matérialisera son progrès. L'album à compter sera rendu définitivement à chaque famille en fin d'année, une fois que chaque enfant sera allé au bout de son projet album à compter. En attendant, les élèves repartiront régulièrement avec leur album à compter à la maison, afin que les parents puissent visualiser l'avancement du travail de leur enfant.

#### 3.2.3. Phase de bilan

##### 3.2.3.1. La phase de réalisation des albums à compter

Une fois les albums à compter assemblés, les élèves ont pu présenter leur album à compter au groupe classe à tour de rôle. Ils se sont entraînés à expliquer comment ils l'avaient créé, afin de pouvoir l'expliquer à leurs parents quand ils ramèneront l'album à compter chez eux.

Nous avons ensuite mené des activités collectives sur les albums à compter réalisés par les élèves, comme le dénombrement de collections, la comparaison de quantité ou la recherche des pages suivantes/précédentes. Ayant déjà réalisé ces activités de nombreuses fois sur d'autres albums à compter, les élèves ont pu prendre en charge ces rituels, devant le groupe classe mais aussi en autonomie, puisqu'ils avaient libre accès à leurs albums à compter. De plus, j'ai

sollicité les élèves afin d'avoir un retour sur leur expérience de création d'un album à compter. Je leur ai ainsi demandé si leur album leur plaisait d'un point de vue esthétique, ce qu'ils aimaient et ce qu'ils n'aimaient pas dans leur album. Ensuite, je leur ai demandé ce qu'ils ont trouvé facile, et ce qui leur a posé plus de problèmes dans la réalisation de l'album à compter. Enfin, j'ai demandé à mes élèves ce qu'ils avaient appris en réalisant leur album à compter. En effet, il est important que les élèves soient conscients de leurs apprentissages, c'est pourquoi j'ai choisi l'album à compter, un outil individuel qui permet à chacun d'avancer à son rythme, et qui rend compte de ses progrès.

### 3.2.3.2. Utilisation des albums à compter

Le projet mené en classe autour des albums à compter ne s'est pas limité à la réalisation d'album à compter. En effet, j'ai mené de nombreuses activités avec des albums à compter en parallèle de la phase de réalisation : Nous avons dénombré les collections présentées sur les pages collections d'albums à compter, afin de déterminer le nombre de la page. Nous avons aussi comparé des quantités (entre des pages collections du même album à compter, entre les pages collections de plusieurs albums), afin de travailler les notions « autant que », « plus que », « moins que ». De plus, nous avons réalisé des collections (par exemple de doigts) à partir d'une page représentation, ou inversement, associé l'écriture chiffrée à une page collection. Enfin, de nombreuses activités ont été menées à l'aide de la frise numérique : déterminer le nombre suivant/précédent, anticiper la page suivante/précédente, et inventer la suite d'un album à compter. J'ai d'abord mené ces différentes activités lors des temps de regroupement ritualisé, puis petit à petit les élèves ont pris en charge les rituels, afin d'être capables de mener par la suite ces différentes activités sur leurs propres albums à compter.

## 3.3. Mesures des indicateurs

### 3.3.1. Résultat de l'évaluation diagnostique menée en début de projet

L'évaluation diagnostique (Cf. annexe 3) a été menée en amont du projet de réalisation d'albums à compter, afin de servir de référent pour mesurer les progrès réalisés par les élèves au cours du projet. L'évaluation diagnostique mesure différentes compétences de construction du nombre (acquisition de la suite numérique, dénombrement de collections d'objets déplaçables, répondre à la question « combien », reconnaître les constellations du dé et les collections conventionnelles de doigts, reconnaître les écritures chiffrées et associer différentes

représentations conventionnelles des nombres) mais aussi une compétence d'ordre graphique (écrire les chiffres).

Les résultats de cette évaluation m'ont permis de mieux situer le niveau de mes élèves, ce qu'ils ont acquis et leurs manques :

Suite numérique : La majorité des élèves connaissaient la suite numérique au-delà de 20 avant la phase d'expérimentation. Seuls trois élèves ne sont pas capables de réciter la suite numérique jusqu'à 10, et neuf sont entre 10 et 20. La réalisation de l'album à compter et les différentes activités menées autour des albums à compter permettra de stabiliser l'acquisition de la comptine numérique jusqu'à 10, mais aussi pour certains albums de la travailler jusqu'à 20.

Dénombrement : Encore une fois, une majorité de mes élèves étaient capables de dénombrer une collection d'objets déplaçables jusqu'à 10. Cependant, sept élèves ont encore des difficultés dans le dénombrement, et travaillent sur des collections inférieures. Deux élèves sont particulièrement en difficulté dans ce domaine, puisqu'ils ne sont pas capables de dénombrer des collections supérieures à 5. Au cours de mon expérimentation, je souhaite donc particulièrement aider ces élèves à progresser dans le dénombrement. Pour ceux sachant déjà dénombrer des collections de dix objets déplaçables, la réalisation de l'album à compter permettra de renforcer cette compétence, de travailler le dénombrement de collections d'objets non déplaçables (pages représentations), mais aussi d'augmenter la taille des collections en poursuivant l'album à compter au-delà de 10.

Question « combien » : Seuls deux élèves n'ont pas été capables, lors de la phase d'évaluation diagnostique, de répondre à la question combien. Je souhaite donc continuer à travailler ce point lors de la réalisation de l'album à compter, afin que tous mes élèves acquièrent cette compétence fondamentale.

Constellations du dé : Sept élèves avaient encore des difficultés à reconnaître les constellations du dé. Cette compétence sera travaillée tout au long de l'album à compter avec les « étiquettes constellations ». De plus, les élèves connaissant déjà les constellations du dé pourront renforcer cette compétence, mais aussi se familiariser avec les constellations supérieures.

Collections de doigts : L'évaluation diagnostique m'a permis de réaliser que pour tous mes élèves sauf un, la représentation des nombres de 1 à 5 avec des collections de doigts était acquise. C'est pourquoi, j'ai choisi de mettre différentes étiquettes avec des collections de doigts : les collections dites conventionnelles, qui serviront de référents pour mes élèves et permettront au dernier élève d'acquérir cette compétence, et des collections de doigts à colorier qui permettront de varier les différentes dispositions des doigts.

Reconnaissance des écritures chiffrées de 1 à 6 : L'évaluation diagnostique a montré qu'une partie de mes élèves ne connaissait pas encore les écritures chiffrées des nombres de 1 à 6. Ainsi, cinq de mes élèves ne reconnaissent aucune écriture chiffrée entre 1 et 6, et six en connaissent seulement une partie. La réalisation de l'album à compter permettra de travailler cette compétence, mais aussi pour les nombres supérieurs.

Écriture des chiffres : L'écriture des chiffres est la compétence la plus difficile pour les élèves. Seule une élève est capable de tracer les chiffres de 1 à 9, et cinq élèves sont capables d'écrire trois chiffres ou plus. Suite au résultat de cette évaluation diagnostique, j'ai prévu tout un travail autour de l'écriture des chiffres : réalisation de chiffres à la pâte à modeler, fiches modèles pour apprendre à tracer les chiffres et ardoises pour s'entraîner, avant de tracer le chiffre sur la page représentation de l'album à compter.

Associer les différentes représentations des nombres de 1 à 5 (écriture chiffrée, collections de doigts, constellations) : Lors de l'évaluation diagnostique, je me suis aperçue que, même si une majorité des élèves connaissent les différentes représentations des nombres, il est plus difficile pour eux de les associer. Dix élèves ont ainsi eu des difficultés pour associer les différentes représentations des nombres de 1 à 5, et parmi eux, seuls quatre ont été capables d'associer les représentations des nombres de 1 à 3. Je souhaite que le travail autour des pages représentations permettent aux élèves de travailler cette compétence, chacun à son rythme.

Au vu des résultats de l'évaluation diagnostique, j'ai pu affiner mes hypothèses émises en début de projet, et souhaite ainsi travailler particulièrement certains points, afin d'aider mes élèves à progresser :

- Le dénombrement et la réponse à la question « combien » chez les élèves les plus en difficulté.

- La reconnaissance des écritures chiffrées et l'écriture des chiffres.
- L'association des différentes représentations des nombres.

### 3.3.2. Résultat de l'évaluation menée à la fin de la période d'expérimentation

L'évaluation menée en fin de projet (Cf. annexe 4) m'a permis de faire le point sur ce que mes élèves ont acquis au cours du projet, en comparant les résultats avec ceux de l'évaluation diagnostique menée en amont du projet.

Suite numérique : Au niveau de la connaissance de la comptine numérique, on note un réel progrès après à la réalisation de l'album à compter : tous les élèves connaissent maintenant la suite numérique jusqu'à 10 au moins, et seulement six élèves ne récitent pas la suite numérique jusqu'à 20.

Dénombrement : Après trois semaines de travail sur les albums à compter, tous les élèves sont capables de dénombrer des collections de dix objets déplaçables. La réalisation de l'album compter a donc permis de faire progresser les élèves dans le dénombrement.

Question « combien » : Le travail mené autour des albums à compter a permis aux élèves ne sachant pas répondre à la question combien de dépasser cette difficulté, et donc d'améliorer leur compréhension des nombres, puisque lors de l'évaluation de fin de projet, tous les élèves ont su répondre à la question « combien ».

Constellations du dé : Grâce au travail mené sur les albums à compter et notamment les pages représentations, tous les élèves de ma classe ont acquis la reconnaissance des constellations du dé.

Collections de doigts : L'évaluation menée a montré que la reconnaissance des collections de doigts conventionnelles était acquise pour tous, même pour l'élève qui avait des difficultés lors de l'évaluation diagnostique. Le travail mené autour de l'album à compter a permis de renforcer cette compétence, mais aussi de la diversifier en travaillant sur des collections de doigts non conventionnelles.

Reconnaissance des écritures chiffrées de 1 à 6 : Le travail mené autour des albums à compter



a permis de faire progresser les élèves dans la reconnaissance des écritures chiffrées : seulement un élève ne reconnaît aucune écriture chiffrée de 1 et 6, deux élèves connaissent les écritures chiffrées de 1 à 5, deux de 1 à 4, et une de 1 à 3.

Écriture des chiffres : Après la période d'expérimentation, j'ai noté un réel progrès dans l'écriture des chiffres. En effet, la moitié de ma classe sait écrire sept chiffres ou plus, dix élèves sont capables d'écrire entre trois et quatre chiffres, et seulement deux élèves ne savent toujours écrire aucun chiffre.

Associer les différentes représentations des nombres de 1 à 5 (écriture chiffrée, collections de doigts, constellations) : Lors de l'évaluation diagnostique, dix élèves avaient des difficultés à associer les différentes représentations des nombres. Cette compétence a été longuement travaillée lors de la réalisation des pages représentations des albums à compter, ce qui a ainsi permis à la totalité de mes élèves d'acquérir cette compétence, puisque lors de l'évaluation menée en fin de projets, tous ont été capables d'associer les différentes représentations des nombres de 1 à 5.

En confrontant l'évaluation diagnostique et l'évaluation sommative menée après trois semaines de travail sur les albums à compter, on peut voir un réel progrès chez certains élèves. Plusieurs objectifs que je m'étais fixés pour ce projet ont ainsi été atteints : tous mes élèves sont capables de dénombrer des collections jusqu'à 10 objets au moins, ils reconnaissent les collections de doigts et les constellations du dé, savent répondre à la question combien, et savent associer les différentes représentations conventionnelles des nombres de 1 à 5. Ils ont également progressé dans la reconnaissance des écritures chiffrées et dans l'écriture des chiffres, cependant, il faudra continuer de travailler ces compétences, qui sont encore en cours d'acquisition chez une grande partie de mes élèves. C'est pourquoi, je souhaite prolonger la réalisation de l'album à compter sur la période 5, afin de laisser le temps à mes élèves de travailler ces compétences.

## 4. Conclusion

### 4.1. Interprétation des résultats des évaluations menées dans le cadre de l'expérimentation

Dans cette partie, je vais analyser les résultats de mon expérimentation au vu des apports théoriques présentés dans la deuxième partie de mon mémoire.

A la fin de la phase d'expérimentation, tous mes élèves ont mémorisé la comptine numérique entre 1 et 10 de façon stable et conventionnelle, et une majorité l'a mémorisée entre 1 et 20. Cependant, j'ai remarqué que seulement la moitié des élèves ont atteint le stade de la chaîne sécable et sont capables de réciter la suite numérique à partir d'un autre point de départ que le 1. L'autre moitié n'a pas encore atteint ce stade, et est toujours au stade de la chaîne non sécable. Je souhaite donc continuer à travailler ce point avec mes élèves.

Au cours de ce projet, les élèves ont été en contact répétitif avec les différentes représentations des nombres. Cela a permis à la totalité de mes élèves de reconnaître de façon immédiate les représentations conventionnelles des nombres comme les constellations du dé ou les collections de doigts. De plus, le subitizing leur a permis de reconnaître de façon immédiate des collections allant jusqu'à 3, ordonnées de façon non conventionnelles. Enfin, la mémorisation des écritures chiffrées a posé plus de difficulté aux élèves : c'est une représentation symbolique, et donc abstraite, qui ne fait pas sens pour les plus jeunes. C'est donc grâce à leurs rencontres répétées, lors de la réalisation des albums à compter mais aussi lors des différentes activités autour des albums à compter que la majorité de mes élèves a pu mémoriser les chiffres entre 1 et 6. Cependant, cet apprentissage nécessite d'être travaillé sur le long terme, tout comme l'écriture des chiffres, qui pose encore problème dans ma classe. Malgré un net progrès réalisé entre les deux évaluations, seule une moitié de ma classe est capable d'écrire quasiment tous les chiffres. Le reste de mes élèves ont encore besoin de s'entraîner pour acquérir cette compétence. En effet, l'écriture des chiffres nécessite une maîtrise du geste graphique alliant l'espace, le mouvement et la forme comme l'explique M. Dumont, et doit être travaillé tout au long de la scolarité.

Pour quantifier des collections, mes élèves ont majoritairement utilisé deux procédures :

- Le subitizing, pour des petites quantités allant jusqu'à 2 voire 3 pour certains élèves. Cela leur permet de quantifier instantanément et sans erreur les collections de petites tailles.
- Le comptage par dénombrement, pour des quantités supérieures à 2 ou 3. Cette procédure était déjà acquise par la majorité de mes élèves au début du projet, j'ai donc ciblé comme objectif l'apprentissage du comptage-dénombrement à la place du comptage numérotage, afin d'améliorer la compréhension de la cardinalité des nombres, notamment chez certains élèves qui ne savaient pas répondre à la question « combien en début de projet ».

#### 4.2. Bilan sur le dispositif

Suite à la mise en place de mon projet, à l'émission d'hypothèses quant à ses résultats, au résultat de l'évaluation et à l'interprétation de ces résultats, je peux dresser un bilan sur le dispositif expérimental que j'ai mis en place dans ma classe :

Après la première période d'expérimentation (trois semaines), les élèves ont réalisé des albums à compter entre cinq et sept pages. Certains élèves ont pris de l'avance au niveau des pages représentations, et sont allés jusqu'au nombre 11. Les pages collections, elles, ont été réalisées jusqu'au nombre 7. Ce projet se poursuivra sur la période 5, afin que les élèves puissent avancer leur album à compter aussi loin qu'ils le souhaitent. Certains enfants étaient très autonomes et volontaires sur le projet, avançaient en totale autonomie avec une grande motivation, et réclamaient même d'avancer leur album à compter pendant le temps d'accueil. Au contraire, d'autres élèves ont eu un peu plus de mal, venaient sans cesse demander de l'aide et ne prenaient pas l'initiative d'avancer leur album à compter quand ils avaient des temps libres. Malgré cela, j'ai pu remarquer globalement le plaisir des élèves tout au long de ce projet, avec un investissement pour la majorité des enfants, et la fierté de voir leur album à compter assemblé et de pouvoir le présenter à ses camarades mais aussi à sa famille. La réalisation de l'album à compter a donc été un projet fédérateur et source de motivation dans la classe, il a permis d'installer un climat favorable à l'apprentissage des mathématiques, tout en étant source de différenciation puisque chacun a pu avancer à son rythme. De plus, l'évaluation menée en fin de projet a permis, au travers du carnet de suivi des apprentissages de rendre visible les progrès des élèves, ce qui, pour certains, les a rendus très fiers.

Lors de la réalisation de l'album à compter, j'ai pu observer certaines difficultés chez mes élèves :

- A partir le page du 5, certains élèves ont commencé à avoir plus de difficultés au niveau du dénombrement (pages collections mais aussi étiquette collections dans un ordre aléatoire de la page représentation).
- A partir de la page 6, certains élèves ont eu des difficultés à reconnaître les constellations du dé « 5+1 », « 5+2 », ...
- Certains élèves ont eu du mal à retrouver les différentes étiquettes des pages représentations. En effet, toutes les étiquettes constellations de 1 à 10 étaient mélangées dans une barquette, il fallait donc discriminer visuellement la bonne étiquette. Cela a posé problème à certains élèves, pour qui retrouver la bonne étiquette parmi un grand nombre d'étiquettes était trop complexe. Pour ces élèves, j'ai d'abord réduit le nombre d'étiquettes. Si la difficulté persistait, je leur montrais un modèle de l'étiquette qu'ils cherchaient, ou alors je sortais plusieurs étiquettes de la barquette en leur demandant de retrouver la bonne étiquette.

Le fonctionnement en autonomie pour la réalisation des pages de l'album à compter m'a permis de me dégager du temps, tout d'abord, pour observer mes élèves en train de travailler, mais aussi pour aider de façon individuelle les élèves qui avaient le plus de difficultés au niveau de la construction du nombre.

#### 4.3. Propositions d'évolutions

Suite au bilan du dispositif expérimental réalisé dans ma classe, je souhaite mettre en lumière les éléments positifs qui en ressortent, mais aussi les points qui nécessiteraient d'être modifiés afin d'améliorer le dispositif.

Le projet de réalisation de l'album à compter a été mené durant une période de trois semaines. Les évaluations du projet ont été réalisées, au début et la fin de ces trois semaines. Durant cette période, les élèves ont réalisé leur album à compter, mais ont aussi travaillé d'autres notions mathématiques, par exemple au travers des rituels (date, appel, jeux en EPS, ateliers autonomes, comptines numériques...). Ces activités, quotidiennes en maternelle, ont une influence sur l'acquisition du nombre chez les élèves. Les évaluations menées ne permettent donc pas de rendre compte de façon isolée des progrès réalisés par les élèves grâce aux activités liées aux

albums à compter. Pour pallier à cela, il aurait été possible de modifier l'organisation du projet en choisissant de mener le projet album à compter avec une moitié de classe, et de prendre l'autre moitié de classe comme témoin. Cependant, l'album à compter est pour moi un projet fédérateur dans la classe, et le mener avec une seule moitié de classe lui ferait perdre un grand intérêt. La motivation, l'entraide, et le partage se seraient vu diminués par cette organisation.

Pour réaliser les pages collections, j'ai choisi de réinvestir différentes techniques artistiques vues avec les élèves, mais aussi de travailler différents graphismes. Les fonds ainsi obtenus sont parfois assez colorés, avec différents motifs, ce qui peut gêner la lecture des pages collections, puisque sur certains fonds, les images des collections ne ressortent pas bien. Afin de faciliter la visualisation des collections, il aurait fallu réaliser uniquement des fonds de couleurs unis.

La réalisation d'albums à compter est un projet qui nécessite du temps afin d'être mené à bout. Si je devais mener ce projet à nouveau, je ferais le choix de le commencer plus tôt dans l'année (période 2) afin de laisser plus de temps aux élèves pour le réaliser, mais aussi pour que ce projet s'étale tout au long de l'année et puisse être le témoin des progrès des élèves.

Ainsi, je souhaite poursuivre ce projet dans ma classe lors de la dernière période, afin de permettre à tous les élèves de s'approprier leur album à compter. De cette façon, les élèves pourront continuer leur album à compter. En effet, les trois semaines d'expérimentation ont permis de réaliser des albums à compter allant jusqu'à la page 7 uniquement. Cependant, certains enfants ont déjà réalisé les pages représentations allant jusqu'à 11, mais n'ont pas pu faire les pages collections correspondantes. De plus, certains élèves absents ont manqué une grande partie du projet, et ont besoin de temps supplémentaire pour réaliser leur album à compter. La première phase d'expérimentation a permis de réels progrès chez mes élèves, mais certains enfants nécessitent plus de temps pour acquérir ces compétences. Enfin, certaines compétences comme l'écriture des chiffres nécessite du temps pour être acquis. C'est pourquoi, j'ai fait le choix de prolonger mon étude en continuant la réalisation de l'album à compter jusqu'à la fin de l'année.

Pour conclure, la mise en place de projet autour des albums à compter a été une expérience très riche pour moi, mais aussi pour mes élèves. J'ai pu apprendre des concepts fondamentaux pour favoriser la compréhension et l'acquisition du concept du nombre chez les jeunes enfants, et

ainsi adapter de façon plus adéquate mon enseignement. Mes élèves se sont engagés dans le projet que je leur ai proposé, ils ont pris du plaisir et ressenti de la fierté en présentant leur album à compter à leurs parents. De plus, mes objectifs d'apprentissages ont été majoritairement atteints : j'ai vu de gros progrès dans l'acquisition des compétences numériques, notamment chez les élèves qui avaient le plus de difficultés. Enfin, la réalisation d'album à compter de façon individuelle a permis à chacun d'avancer à son rythme, comme je le souhaitais en réponse à la grande hétérogénéité qui se trouve dans ma classe. En conclusion, la réalisation d'albums à compter individuels est un dispositif de **différenciation pédagogique**, permettant à chacun **d'acquérir des compétences numériques** à son rythme, et source de **motivation**.

## **BIBLIOGRAPHIE**

BOULE François. La construction des nombres. Armand Collin.1989.

BRISSIAUD Rémi. Premiers pas vers les maths. Les chemins de la réussite à l'école maternelle. Retz. 2007.

CAMENISCH Annie. Exploration et classification de livres à compter : interactions et complémentarités entre apprentissages littéraires et mathématiques. Revue des sciences de l'éducation. Volume 39, Issue 1, 2013.

DAINA Audrey & VENDEIRA-MARECHAL Céline. À la découverte des livres à compter ! Math école, 2015, no. 223, p. 32-37

FAYOL Michel, L'acquisition du nombre, Que sais-je ? Presses Universitaires de France. 2012

FAYOL Michel, L'enfant et le nombre. Du comptage à la résolution de problèmes. Delachaux et Niestlé, 1990.

KOLEK-CRUVELLIER Nathalie. La création d'un album à compter. 2016-2017.

PIERRARD Alain. Lire, écrire des livres à compter. Lire écrire à l'école. Numéro 20. CRDP de l'académie de Grenoble. 2003.

TRESALLET Elisabeth & BOSCH Renée. Réaliser un livre à compter, Retz, 2007

VALENTIN Dominique. Livres à compter. Grand N n°52, pp. 11-21.

VALENTIN Dominique. Découvrir les maths MS. Hatier. 2015.

OURGHANLIAN Pascal. Conceptualiser le nombre ? Septembre 2006. [consulté en avril 2018].

Disponible sur <http://dcalin.fr/cerpe/cerpe24.html>

# Mon album à compter

## Qu'avons-nous à faire ?

### Page couverture

- Réaliser un fond/une image de couverture
- Ecrire le titre
- Ecrire le nom de l'auteur : mon prénom
- Ecrire le nom de l'éditeur : école Bellanda



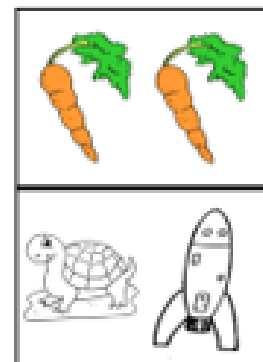
### Page représentation

- Colorier le chiffre
- Ecrire le chiffre
- Coller l'image du chiffre en pâte à modeler
- Coller les « étiquettes représentations »
- Réaliser un encadrement de gommettes






### Page collection

- Réaliser un fond
- Coller la collection « Légume »
- Coller la collection « objets divers »





## ANNEXE 2 : Fiche de suivi des élèves

Fiche de suivi du travail	Page représentation 	Page collection 	Chiffre pâte à modeler 
Couverture			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

## ANNEXE 3 : Evaluation diagnostique menée en début de projet

	Récite la suite des nombres jusqu'à...	Sait dénombrer des objets d'une collection jusqu'à 10 au moins	Sait répondre à la question « combien » ?	Connait les constellations du dé	Connait les représentations des doigts de 1 à 5	Connait les écritures chiffrées de 1 à 6	Sait écrire les chiffres	Sait associer les différentes représentations des nombres de 1 à 5
ANTONINI Oscar	30	Non (9)	Oui	Oui	Oui	1 à 6	Non	Non
BARBONI Lijou	9	Oui	Non	Non	Oui	Non	1	Non
BLAZEJEWski Benjamin	39	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1,3	Oui
BOUTET Adrian	39	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	Non	Oui
BRACCINI Romane	24	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1,2	Oui
BUGNAS Théo	23	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1	Oui
CAPOCCI Théo	23	Non (7)	Oui	Non	Oui	1 à 5	1	Non (1,2)
CLAUDET Marius	20	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1,2,3,4	Non (1,2,3)
CYPRIEN Keonn	16	Non (9)	Oui	Oui	Oui	1,2,3,5	3,4	Oui
FAGET Mathilde	22	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	2,3,4	Oui
GEORGE Alexis	14	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 4	Non	Oui
GUIDEZ BELTRU Clément	18	Non (9)	Oui	Oui	Oui	1 à 5	1,3	Oui
JACQUELIN Emma	13	Non (5)	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non (1,2,3)
KHADOM Ilyade	20	Non (9)	Oui	Oui	Oui	1 à 4	Non	Non (1,2)
LUBRANO Alice	27	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1,2	Oui
Anne-Emmone	9	Non (3)	Non	Non	Oui	Non	1	Non (1,2,3)
MARRO-COHEN Ella	20	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1 à 9	Oui
MAYER Elsa	24	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1	Oui
MAYET Charlotte	14	Oui	Oui	Non	Oui	1 à 4	Non	Non (1,2,3)
PAVELIU Marie	22	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1,4,5	Oui
PESENTI Baptiste	14	Oui	Oui	Non	Oui	1 à 6	Non	Non
PETIT Juliette	25	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	Non	Oui
PICCINELLI Alice	24	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	3,4	Oui
RABKO Anna	7	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1,2,3,4	Oui
RAJNER Faustine	19	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1,2,3	Oui
SAURY Baptiste	14	Oui	Oui	Non	Non (1 à 4)	Non	Non	Non
TROQUER Maël	18	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui

## ANNEXE 4 : Evaluation menée en fin de projet

	Récite la suite des nombres jusqu'à...	Sait dénombrer des objets d'une collection jusqu'à 10 au moins	Sait répondre à la question « combien » ?	Connaît les constellations du dé	Connaît les représentations des doigts de 1 à 5	Connaît les écritures chiffrées de 1 à 6	Sait écrire les chiffres	Sait associer les différentes représentations des nombres de 1 à 5
ANTONINI Oscar	49	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	Non	Oui
BARBONI Lilou	10	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 3	1-4-7	Oui
BLAZEJEWski Benjamin	49	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1-2-4	Oui
BOUJET Adrien	39	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1-4-5-6-7-8-9	Oui
BRACCINI Romane	24	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1-2-3-4-6-7-8	Oui
BUGNAS Théo	23	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1-4-5	Oui
CAPOCCI Théo	23	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 5	1-7-8	Oui
CLAUDET Marius	28	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1 à 8	Oui
CYPRIEN Keonn	20	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 8	1 à 8	Oui
FAGET Mathilde	39	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1 à 8	Oui
GEORGE Alexis	27	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1-3-4-6-7	Oui
GUIDEZ BELTRU Clément	18	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 5	1 à 8	Oui
JACQUELIN Emma	13	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 4	1-4-5-7-8	Oui
KHADOM Ilyade	20	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1-4	
LUBRANO Alice	27	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1-2-4-5-6-7-8	Oui
Anne-Emmone	29	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	1-2-3	Oui
MARRO-COHEN Ella	39	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1 à 9	Oui
MAYER Elsa	25	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1 à 8	Oui
MAYET Charlotte	28	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1-4	Oui
PAVELIU Marie	22	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1 à 9	Oui
PESENTI Baptiste	18	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1-7	Oui
PETIT Juliette	29	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1-3-4-7	Oui
PICCINELLI Alice	27	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	3-4-7	Oui
RABKO Anna	18	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1-2-3-4-6-7-8	Oui
RAJNER Faustine	27	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1 à 9	Oui
SAURY Baptiste	14	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 4	Non	Oui
TROQUER Mael	23	Oui	Oui	Oui	Oui	1 à 6	1-2-3-4-5-6-8	Oui

## ANNEXE 5 : L'expérimentation en images



Réalisation des pages collections



Réalisation des pages représentations



ANNEXE 5 : Un exemple d'album à compter

MON

ALBUM

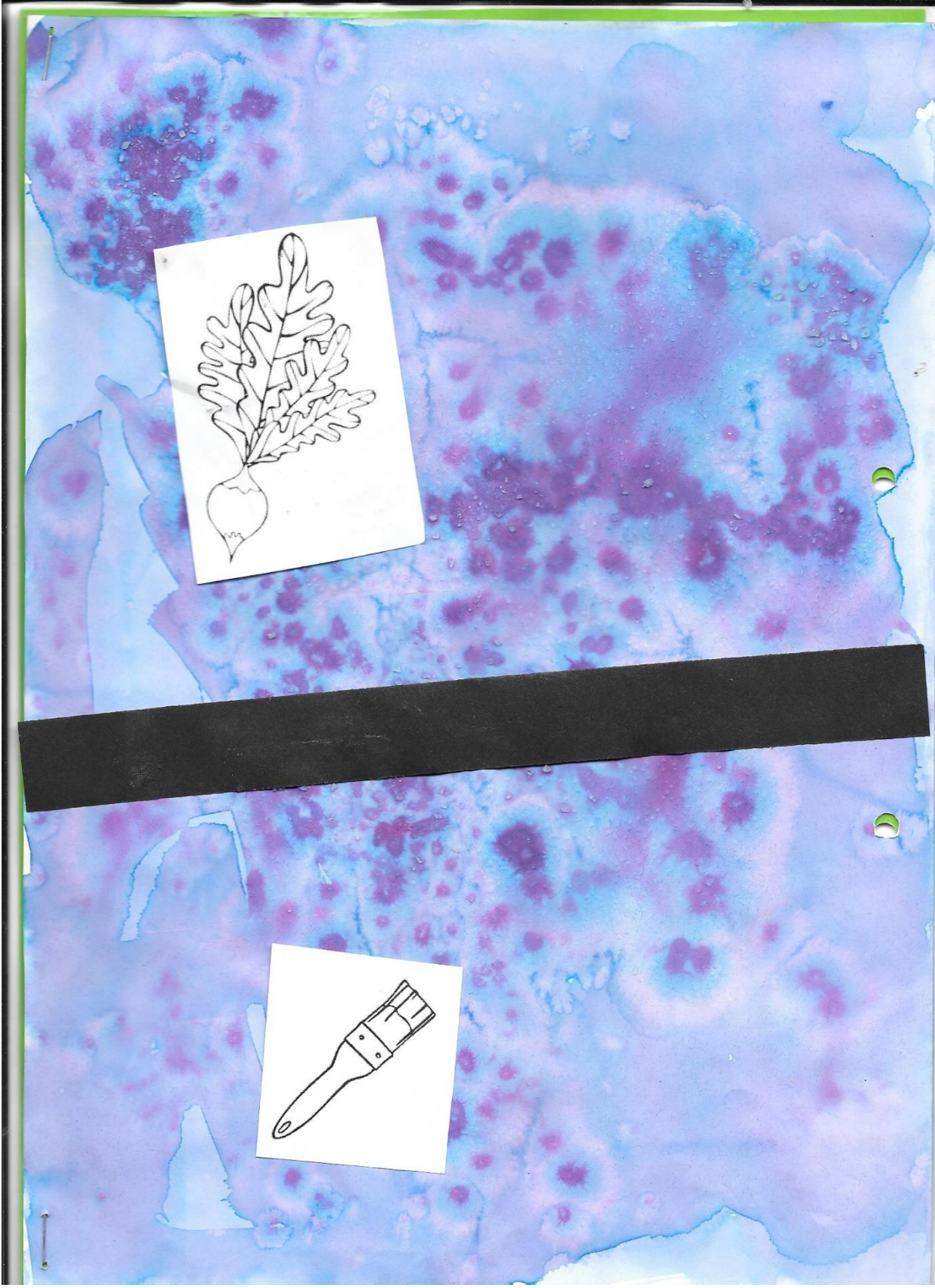
À

COMPTER



Alice

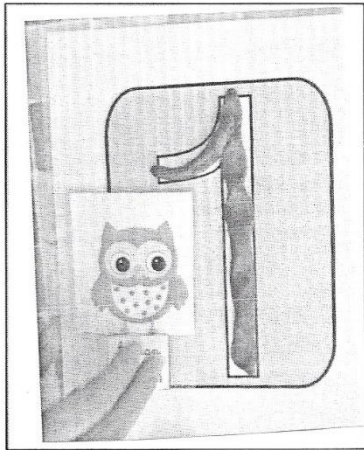
Ecole





1

1



UN

1

•

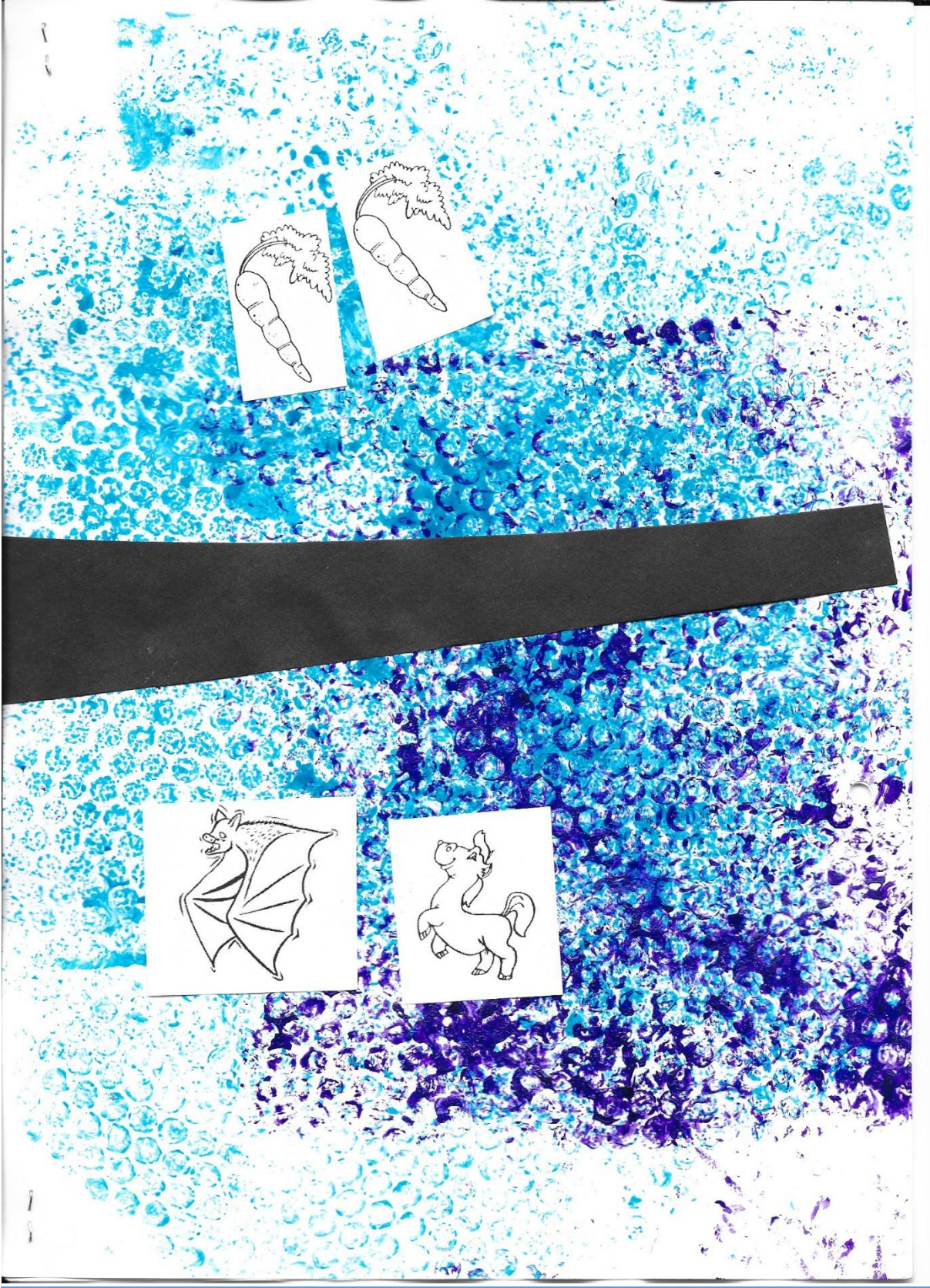
			•	

★

Hand icons

A vertical stack of five rectangular cards. The top card is yellow with the letters 'UN' in black. The second card is green with the number '1' in black. The third card is blue with a small square containing a black dot. The fourth card is pink with a 2x5 grid; the bottom-right cell contains a black dot. The fifth card is orange with a black star. The bottom card is white with two hand outlines.





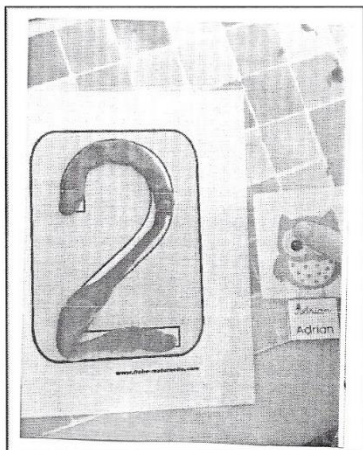
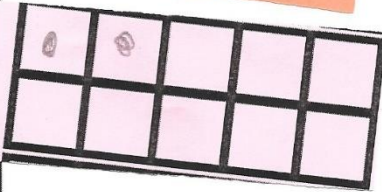
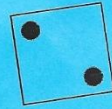


2

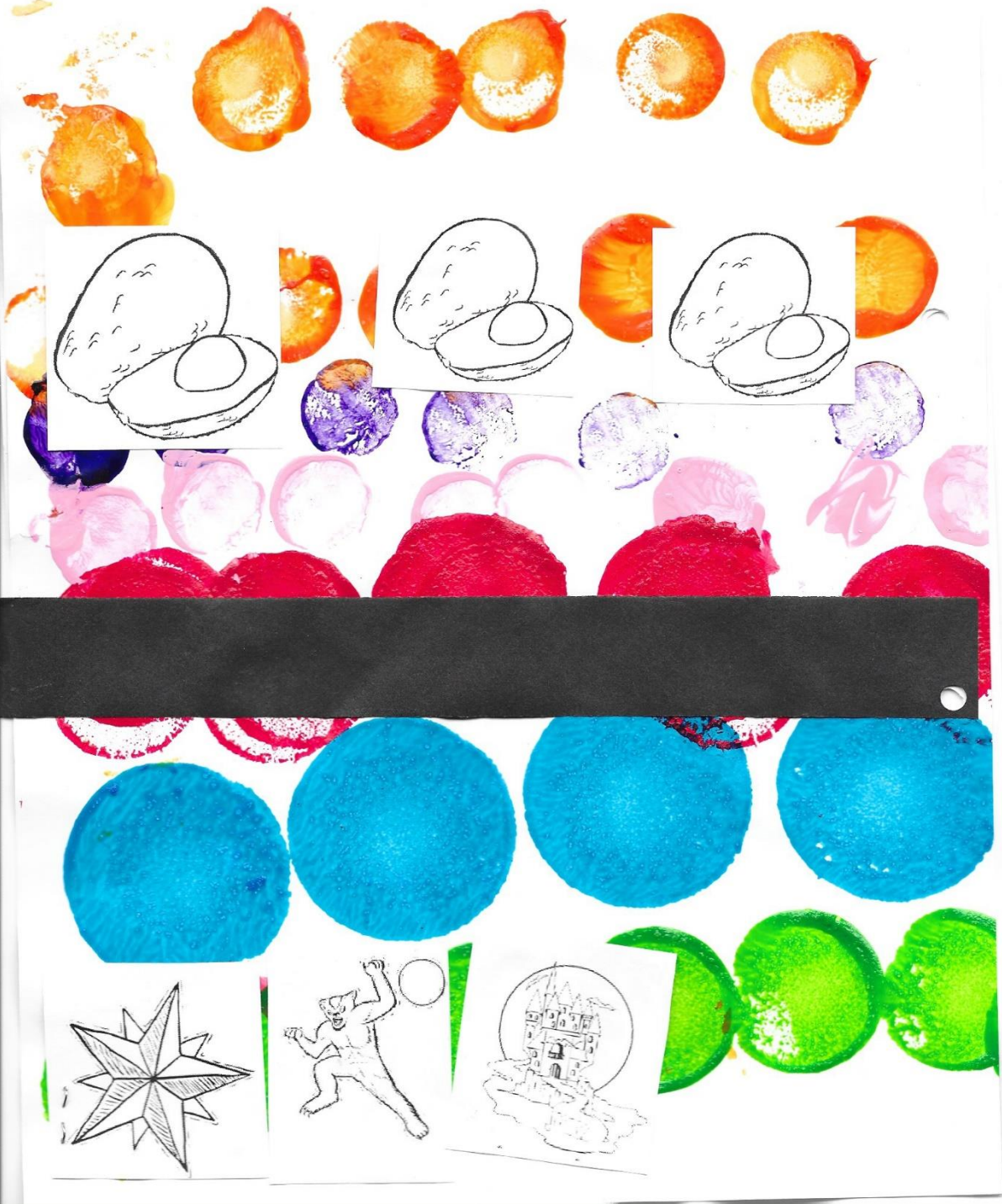
DEUX

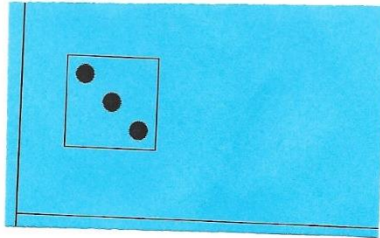
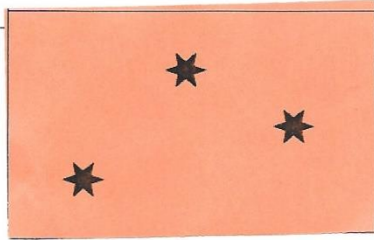
2

2

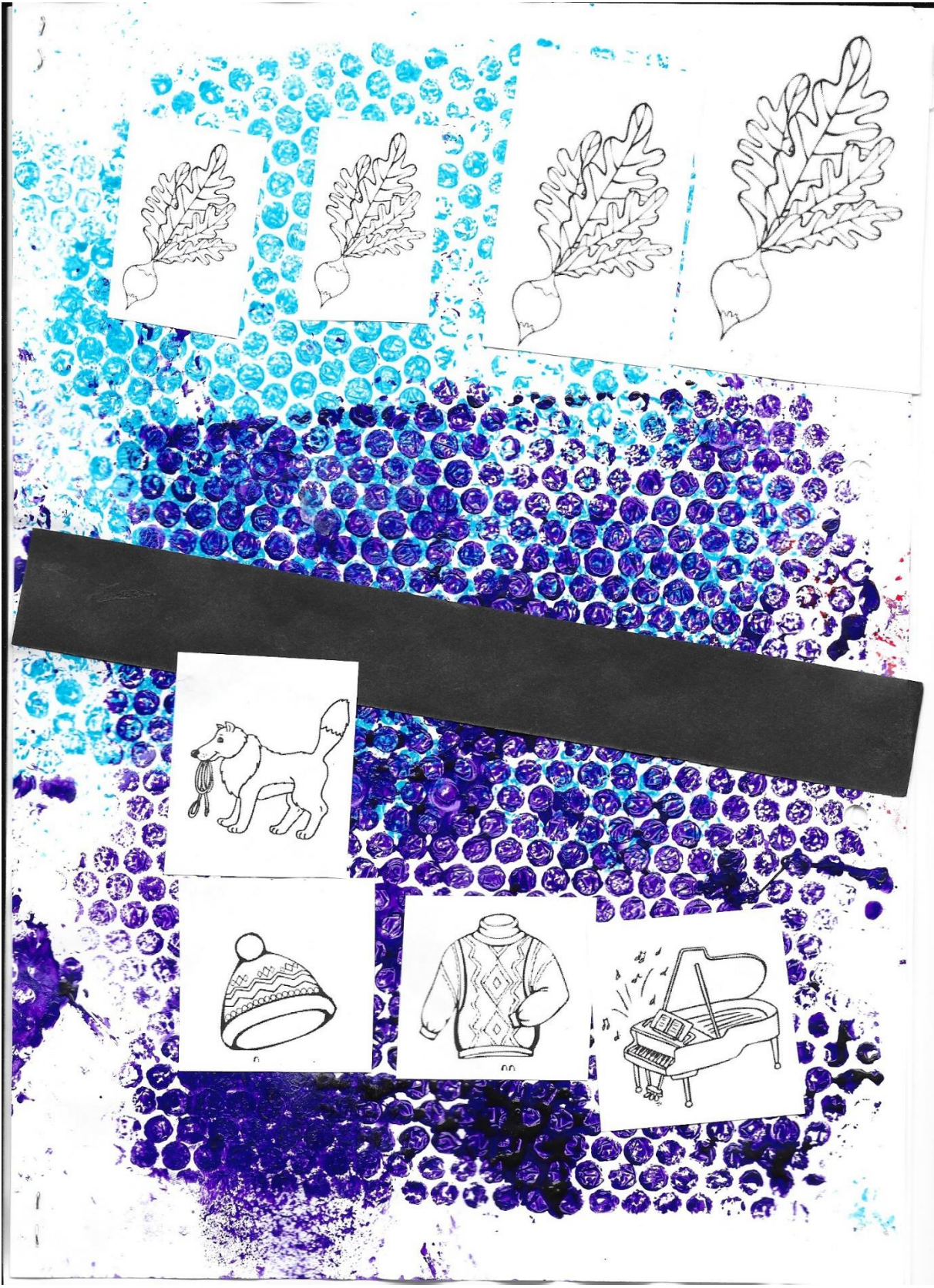


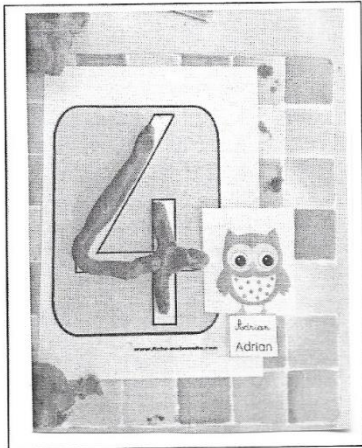
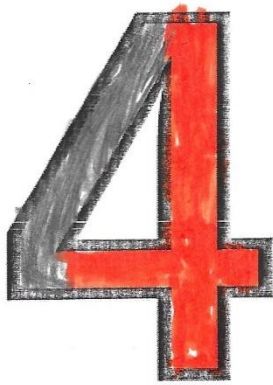
7  
7



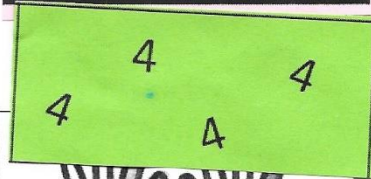
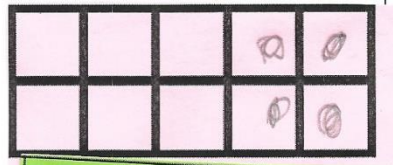
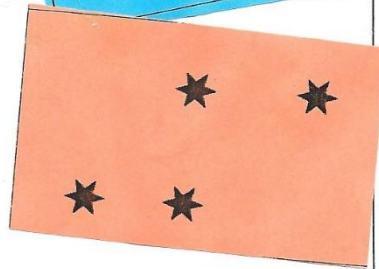
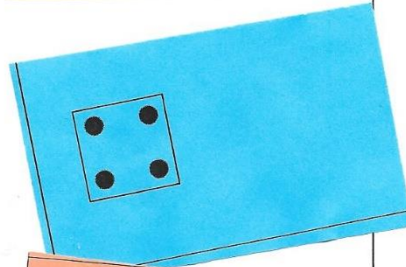








QUATRE

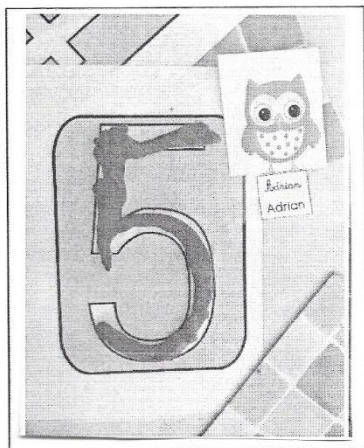




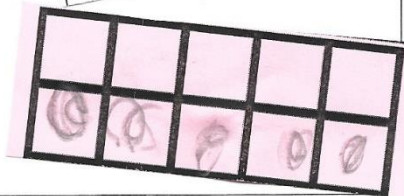
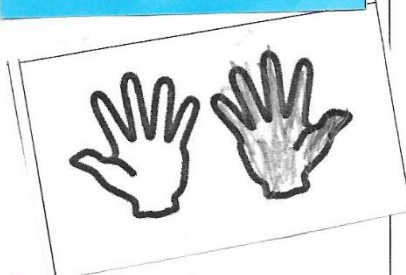
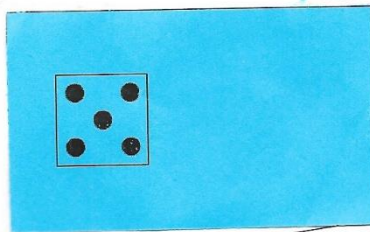
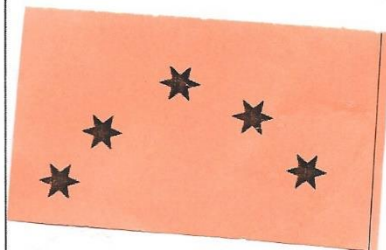
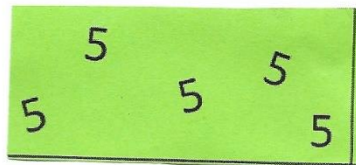




5



CINQ



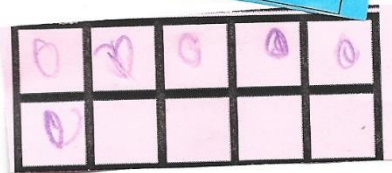
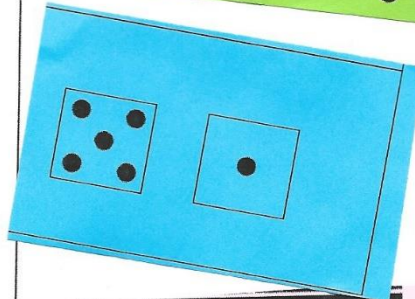
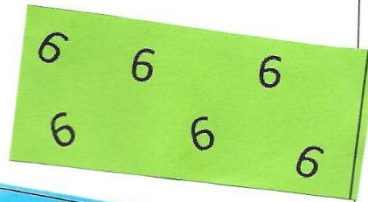
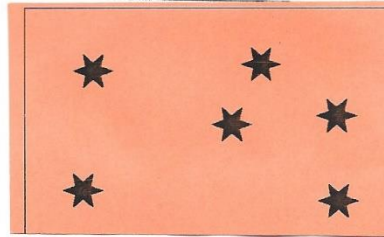
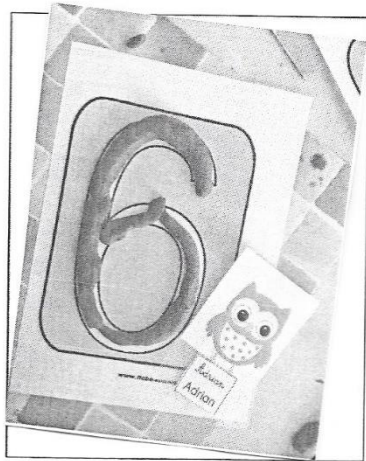




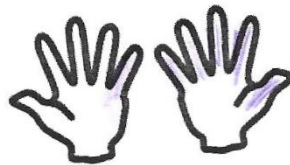


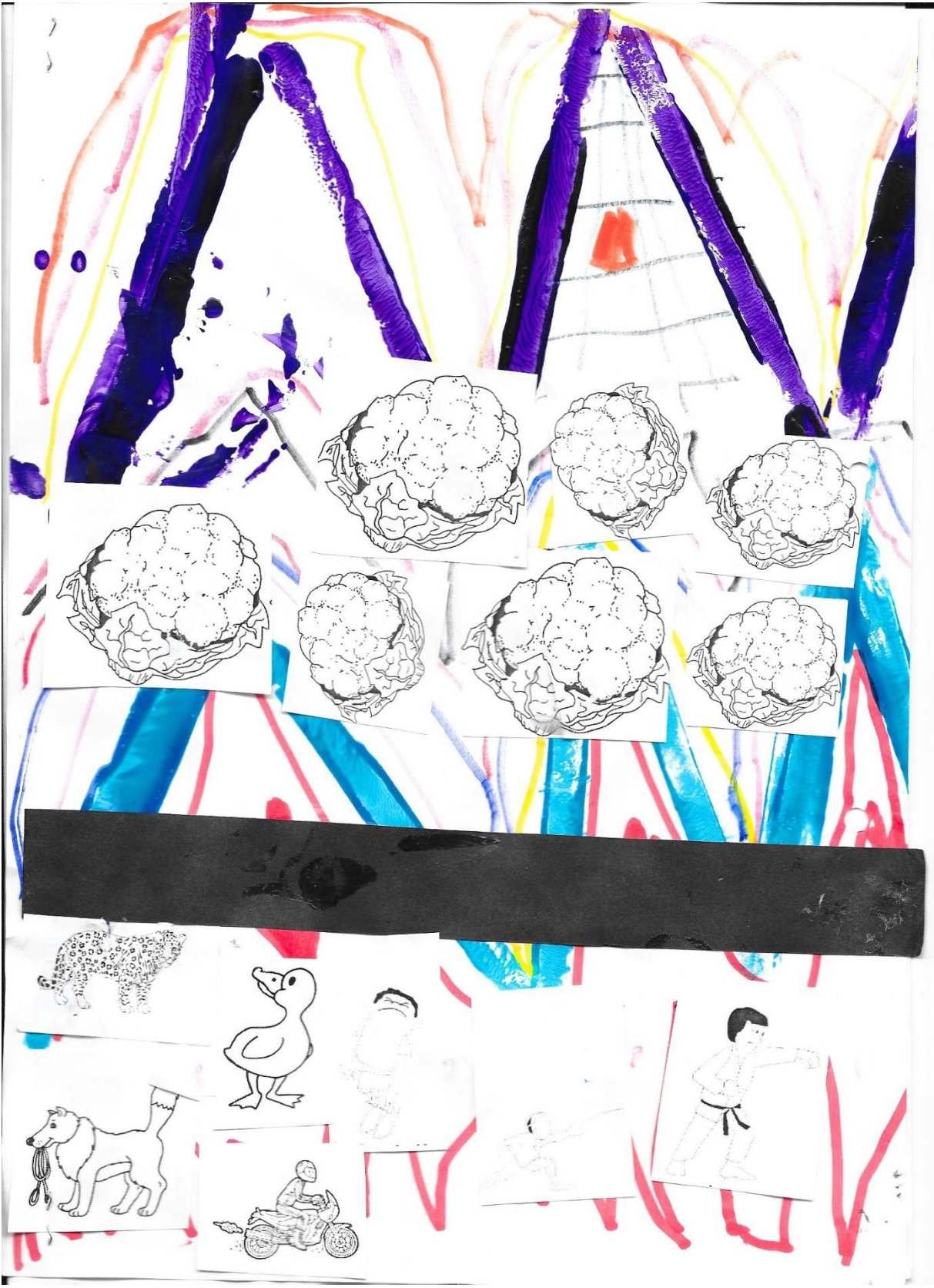
6

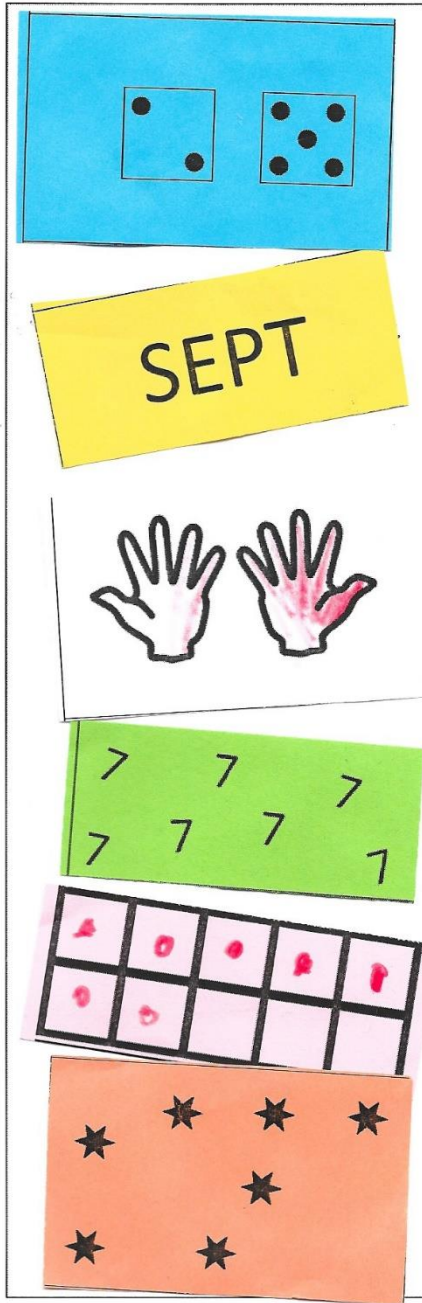
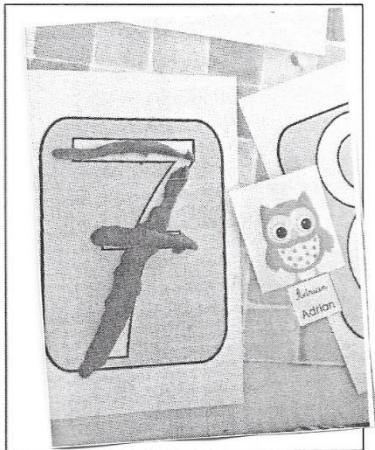
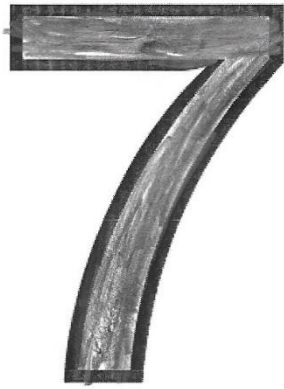
6



SIX

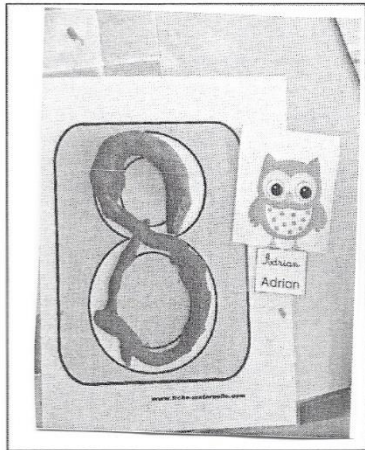






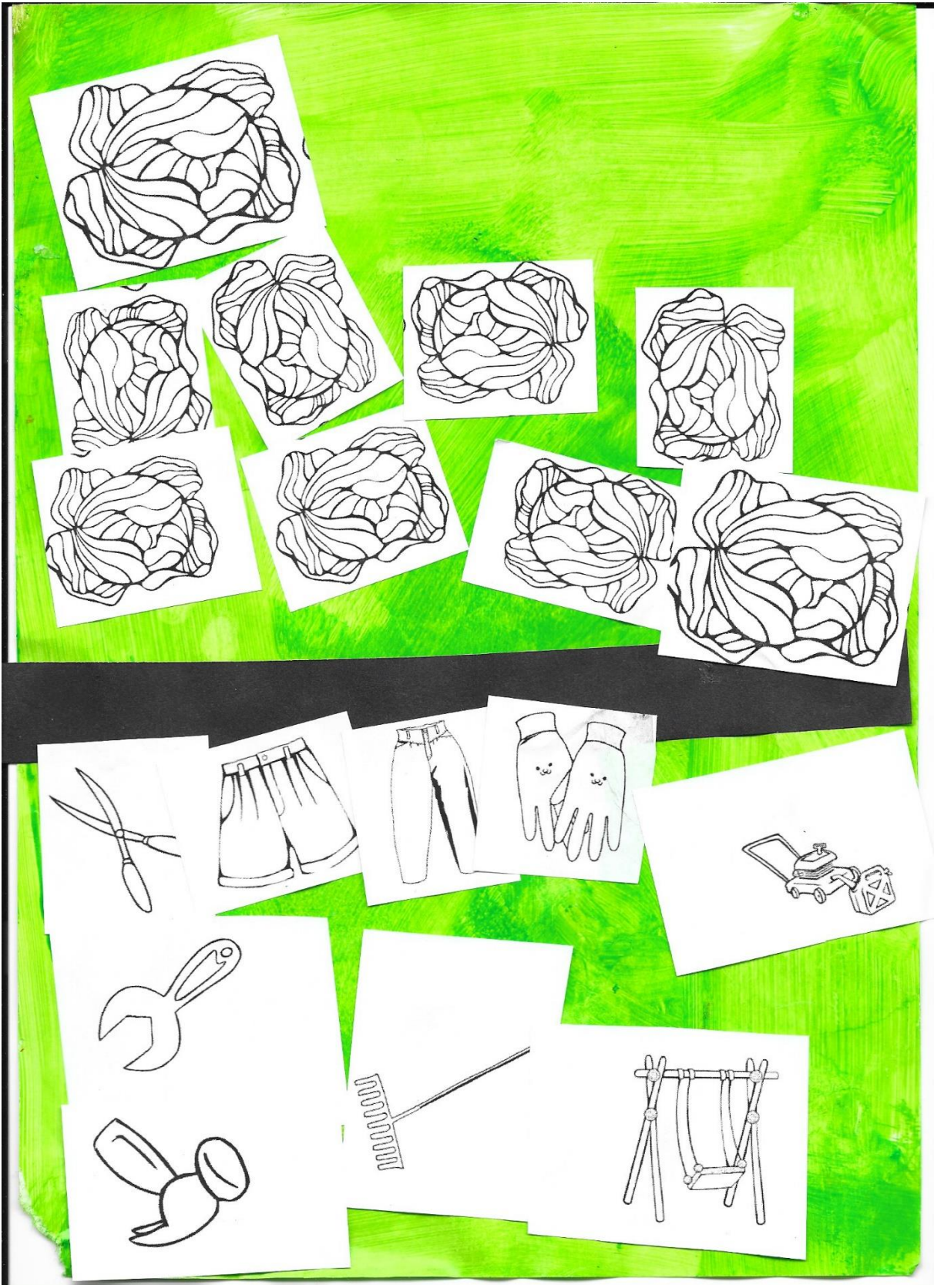




A vertical stack of five educational cards for the number 8:

- Top card: A green rectangular card with eight small black number 8s scattered across it.
- Second card: A yellow rectangular card with the word "HUIT" written in bold black capital letters.
- Third card: An orange rectangular card with eight black stars scattered across it.
- Fourth card: A white rectangular card with two blue hands, palms facing each other, positioned above a 2x5 grid. The top row of the grid contains five small pink circles, and the bottom row contains five empty pink squares.
- Bottom card: A blue rectangular card with two square boxes. The left box contains three black dots, and the right box contains five black dots.





9

9



NEUF

9 9 9 9 9  
9 9 9 9 9

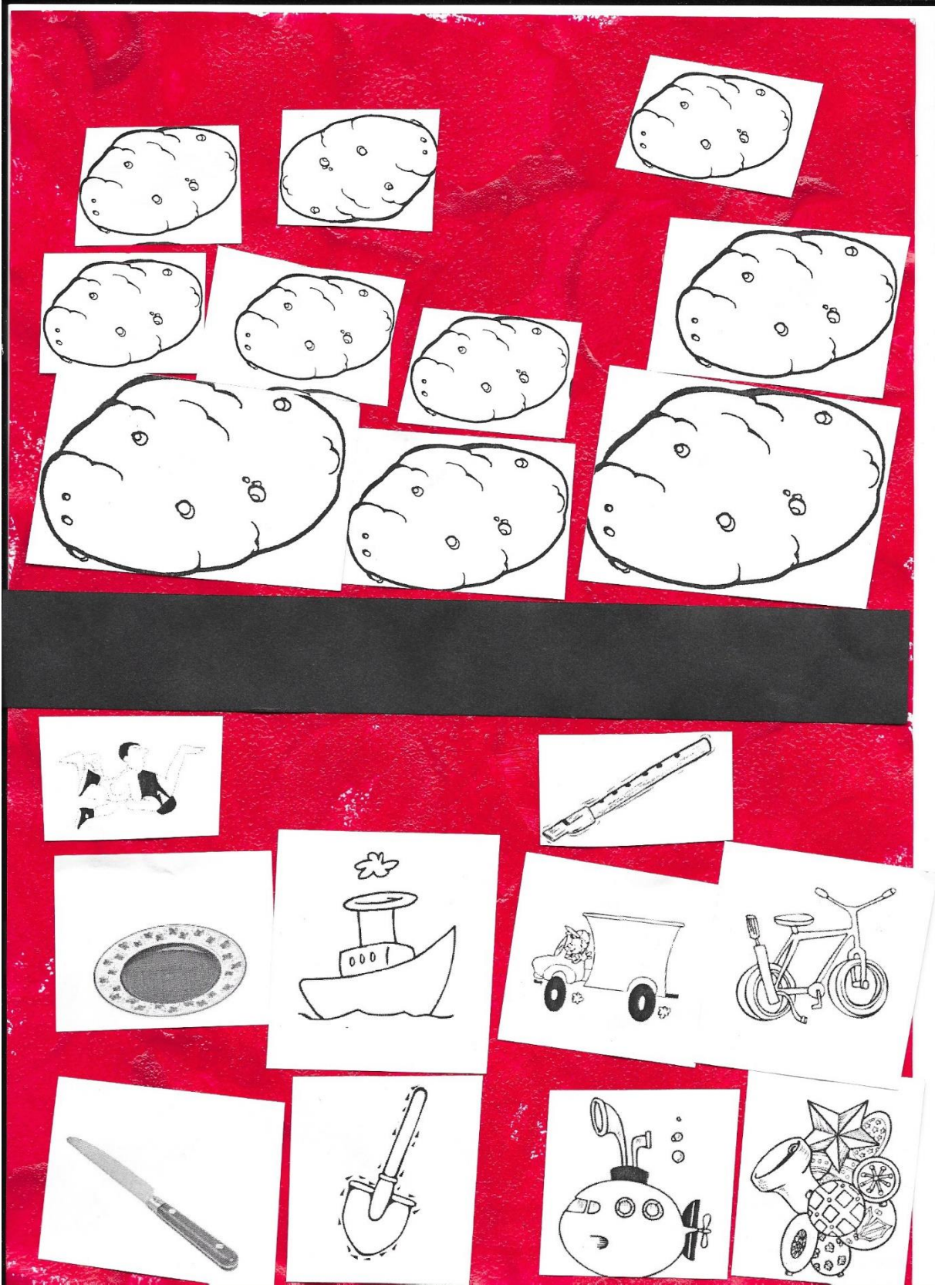
★ ★ ★  
★ ★ ★  
★ ★ ★

Hand illustration

9	9	9	9	9
9	9	9	9	9

● ● ● ● ●  
● ● ● ● ●

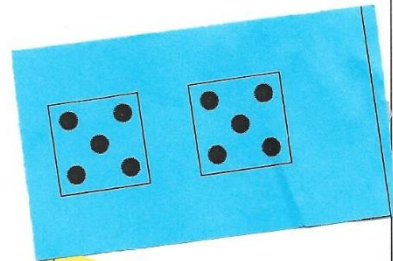




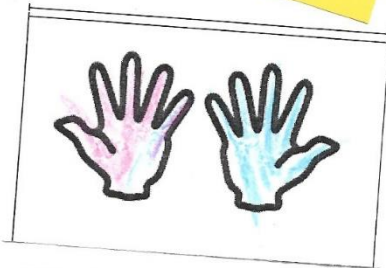


10

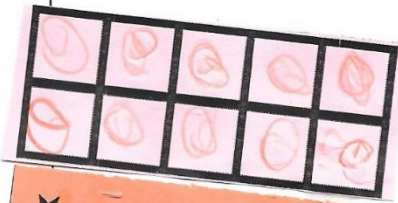
10



DIX



10 10 10 10  
10 10 10 10



## ANNEXE 6 : Déclaration anti-plagiat

### **Déclaration anti-plagiat**

Nom.....Prénom.....

Je déclare que ce mémoire est le fruit d'un travail personnel et que personne d'autre que moi ne peut s'en approprier tout ou partie.

J'ai connaissance du fait que prétendre être l'auteur de l'écrit de quelqu'un d'autre enfreint les règles liées à la propriété intellectuelle.

Je sais que les propos empruntés à d'autres auteurs doivent figurer entre guillemets et que je m'appuie dans ce mémoire sur des écrits systématiquement référencés selon une bibliographie précise.

Date :

Signature :

## **LA REALISATION D'ALBUMS A COMPTER**

### **INDIVIDUELS EN MATERNELLE :**

#### **UN DISPOSITIF PERTINENT POUR PERMETTRE A CHACUN DE CONSTRUIRE LE NOMBRE A SON RYTHME ?**

##### Résumé

La construction du nombre est un objectif fondamental de l'école maternelle. L'enseignant doit aider les enfants à comprendre le concept de nombre, en créant un univers propice aux acquisitions mathématiques, et en permettant à chacun d'évoluer à son rythme. Pour cela, de nombreux outils pédagogiques sont à sa disposition. Dans ce mémoire, je me suis questionnée sur les albums à compter, outils trouvés très fréquemment dans les écoles maternelles : les albums à compter sont-ils des outils pertinents pour permettre à chacun de construire le nombre à son rythme en maternelle ? Pour répondre à cette question, j'ai monté un projet autour des albums à compter, en demandant à mes élèves de moyenne section de réaliser leur propre album à compter. Je souhaite ainsi palier à la grande hétérogénéité qui se trouve dans ma classe, en permettant à chacun de progresser à son rythme, au cours d'un projet pluridisciplinaire porteur de sens.

##### Mots-Clés

- Album à compter
- Construction du nombre en maternelle
- Différenciation pédagogique
- Pédagogie de projet